APRILE 1997 - N. 4 - ANNO 26 - Sped. abb. post. c. 26 art. 2 legge 549/95 - AL - LIRE 6.500

# ELETTRONICA PRATICA

## tutto quello che non sai dei telecomandi

il nostro KIT service

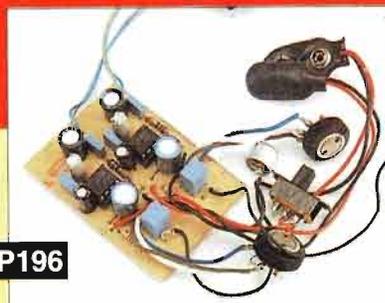
## IL SENSORE CHE SENTE L'UMIDITÀ

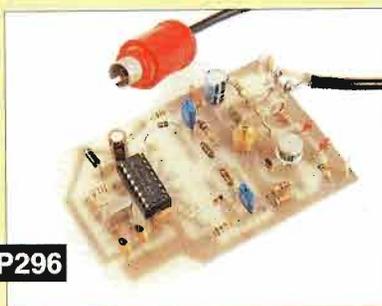
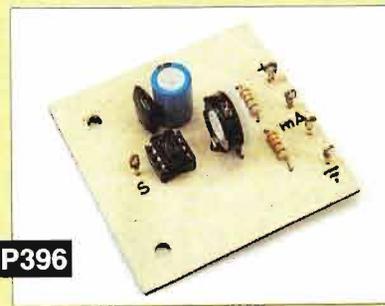
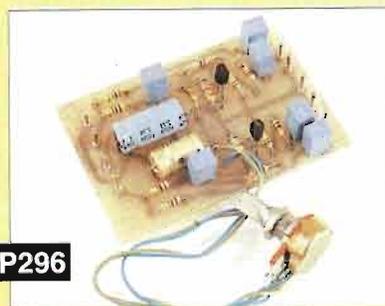
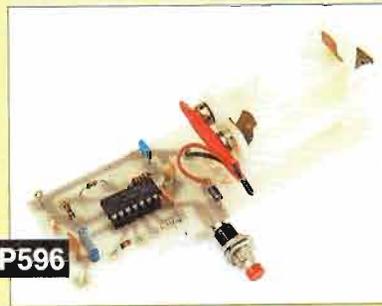
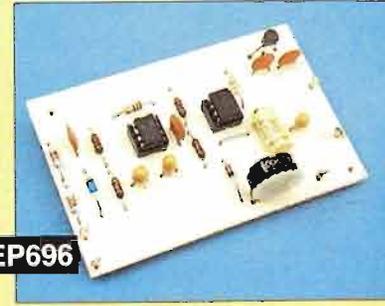
## la chiave intelligente

## scoprire le fughe di radio frequenza

9 771122 702004 70004

# ELETTRONICA PRATICA

Nel 1996 Elettronica Pratica ha messo a disposizione dei suoi lettori ben 59 kit, relativi ai progetti pubblicati sulla rivista. Tutti sono ancora disponibili e possono essere ordinati tramite l'apposito tagliando riportato in fondo a questa pagina. Qui presentiamo una selezione dei kit che hanno avuto maggiore successo.

***L'interfono per moto*** *consente ai due passeggeri di parlare tra loro, anche ad alta velocità e indossando il casco. Il progetto è stato pubblicato in gennaio a pag. 8.* ***Lire 58.000.***

***L'alimentatore switching*** *fornisce in uscita 13 Vcc con ben 3A. Leggero e compatto è ideale per gli apparati radio di ogni tipo. Il progetto è stato pubblicato a gennaio a pag. 20.* ***Lire 78.000.***

***Il generatore di barre TV*** *permette di rimettere in sesto la geometria delle immagini sullo schermo televisivo. Il progetto è stato pubblicato a febbraio a pag. 36.* ***Lire 33.000.***

***Il misuratore di campi elettrostatici*** *consente di misurare questo fenomeno che può danneggiare i circuiti. Il progetto è stato pubblicato a marzo a pag. 38.* ***Lire 16.000*** *(escluso strumento).*

***L'espansore stereofonico*** *esalta l'effetto stereo, facendo sembrare i due altoparlanti più distanti tra loro di quanto non siano in realtà. Il progetto è stato pubblicato a febbraio a pag. 46.* ***Lire 29.000.***

***L'iniettore di segnali*** *è un indispensabile strumento che permette di individuare guasti in apparecchi radio di ogni tipo. Il progetto è stato pubblicato a maggio a pag. 56.* ***Lire 23.000.***

***Il contagiri*** *consente di controllare al meglio il funzionamento dei motori a scoppio di auto e moto. Il progetto è stato pubblicato a giugno a pag. 20.* ***Lire 29.500*** *(escluso strumento).*

**Il coupon può essere spedito, anche in fotocopia, o inviato via fax (0143/643462).**

## Spedire a: EDIFAI 15066 GAVI (AL)

Desidero ricevere a casa i componenti e le basette relative ai progetti che indico. Pagherò al postino l'importo complessivo dei kit che ho scelto più lire 6.000 per spese di spedizione, in tutto lire........

COGNOME ____________________
NOME ____________________
VIA ____________________ N. ______
CAP ____________ PROVINCIA ____________
CITTÀ ____________________
SONO ABBONATO SI ☐ NO ☐

☐ **1EP196** ☐ **4EP296** ☐ **5EP296** ☐ **3EP696**
☐ **3EP196** ☐ **4EP396** ☐ **5EP596** **ALTRO**

**ABBONATI**

**Se sei abbonato ad ELETTRONICA PRATICA indicalo nel coupon: sul prezzo di tutti i kit potrai usufruire dello sconto del 20%.**

# ELETTRONICA PRATICA

ANNO 26° - Aprile 1997

**Il misuratore di fughe RF** consente di individuare guasti o difetti di montaggio in apparecchi radio, segnalando opportunamente la presenza della RF dove non dovrebbe esserci.

**La chiave a jack** è utile in svariate situazioni, dove bisogna attivare o bloccare dispositivi elettrici od elettronici di qualsiasi tipo. La sicurezza del sistema è molto elevata.

**Il provatelecomandi** permette di individuare se il difetto di funzionamento va ricercato nel trasmettitore o nel ricevitore. La segnalazione è fornita da un led.

**L'amplificatore lineare** è capace di amplificare i segnali più deboli così da renderli rilevabili con tester od oscilloscopi. Lavora su una larga banda di frequenze.


**ELETTRONICA PRATICA,** rivista mensile. Prezzi: 1 copia L. 6.500. Arretrato L. 13.000. Abbonamento Italia per un anno: 11 fascicoli più libro dono L. 45.000. Estero Europa L. 108.000 - Africa, America, Asia, L. 140.000. Conto corrente postale N° 11645157. Sede legale: 20145 Milano - via Abbondio Sangiorgio, 15 - Sped. abb. post. comma 26, art. 2, legge 594/95 - Autorizzazione Tribunale Civile di Milano N° 74 del 29.12.1972. Stampa: Litografica, Via L. Da Vinci 9, 20012 Cuggiono (MI) DISTRIBUZIONE A.&G. marco, Via Fortezza, 27 - 20126 Milano tel. 02/25261.



**EDIFAI - 15066 GAVI (AL)**





**Direttore editoriale responsabile:**
Massimo Casolaro

**Direttore esecutivo:**
Carlo De Benedetti

**Progetti e realizzazioni:**
Corrado Eugenio

**Fotografia:**
Dino Ferretti

**Redazione:**
Massimo Casolaro jr.
Dario Ferrari
Massimo Carbone
Piergiorgio Magrassi
Antonella Rossini
Gianluigi Traverso

**REDAZIONE**
**tel. 0143/642492**
**0143/642493**
**fax 0143/643462**

**AMMINISTRAZIONE**
**tel. 0143/642398**

**PUBBLICITÀ**
MARCO CARLINI
**tel. 0143/642492**
**0336/237594**

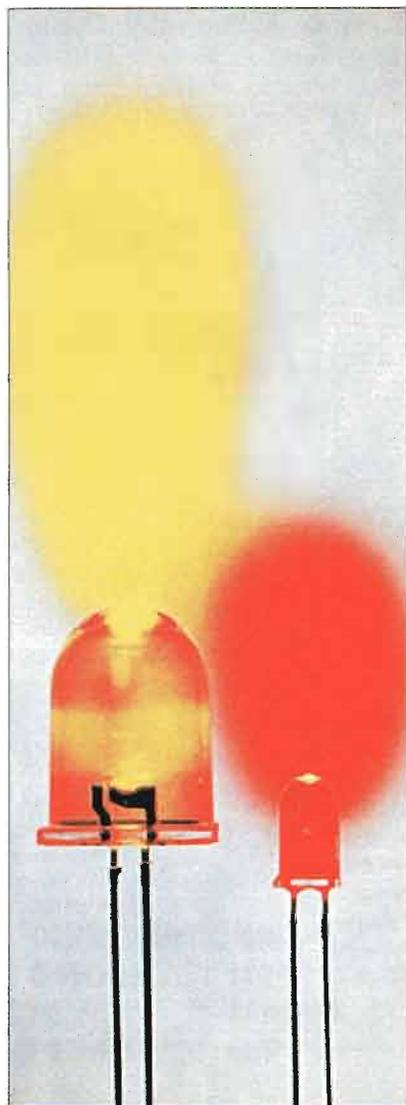
# ELECTRONIC NEWS

## ALLARME ANTISCIPPO

Spesso si riesce a rendere vano un tentativo di scippo allontanando il malintenzionato con un urlo o con qualunque altra reazione che, provocando rumore, attiri l'attenzione di altre persone. Per una difesa di questo tipo è molto adatta una sirena attivata dal mancato contatto di un cavetto inserito in una piccola scatoletta (74x58x29 mm) perfettamente nascondibile. Perché il tutto funzioni basta che l'apparecchio costituisca in qualche modo un collegamento con l'oggetto da proteggere. Se il cavetto subisce un brusco strappo suona una potentissima sirena da 120 dB e il suono è in grado di continuare per tre ore. L'oggetto è adatto anche per proteggere porte e accessi vari. Lire 19.000. **D-Mail** *(50136 Firenze Via L. Landucci, 26 - Tel. 055/8363040).*

## PARLA! IL COMPUTER

Il computer che riconosce la voce ovvero, in altri termini, l'interfaccia vocale fra uomo e macchina, da argomento di ricerca quale era fino a pochi anni fa è diventato una realtà commerciale.
In questo promettente settore non poteva mancare un nome come quello della IBM, con un prodotto che si pone in posizione di avanguardia. Da alcuni mesi esiste VoiceType Developers Toolkit nella sua versione 3.0, un potentissimo strumento software per lo sviluppo di interfacce vocali in ambiente Windows 95.
Il pacchetto consente di integrare, in applicazioni nuove e preesistenti, la già consolidata tecnologia IBM di riconoscimento del parlato. Le potenziali applica-

## LE NUOVE FRONTIERE DEI LED

Impiegati da anni come elementi luminosi dei circuiti elettronici, i led stanno vivendo una nuova era di successo nei semafori stradali e la ragione principale è legata al loro bassissimo consumo. La sostituzione delle tradizionali lampadine con i led porterebbe, a parità di luminosità, ad un risparmio del 94 percento. Il dato è ancor più impressionante se si pensa che nella sola Philadelfia le lampade dei semafori sono ventimila, per un consumo di 2 milioni di W, e che in tutti gli Stati Uniti ammontano a 6 milioni, con un consumo di più di mezzo miliardo di watt. Questi confronti non sarebbero però costruttivi ai fini di un miglioramento se i led, assieme al basso consumo, non garantissero almeno una parità di durata. La verità è che, grazie ai progressi tecnologici, nei led sono notevolmente aumentate sia la vita media che la resistenza alle condizioni estreme di temperatura e di umidità. Va inoltre aggiunta l'elevata affidabilità di funzionamento: mentre infatti con le lampadine tradizionali la luce di un semaforo è ottenuta con un solo elemento, con i led viene installata una matrice composta da ben 600 diodi. Questo significa che, mentre il guasto o l'atto teppistico può mettere fuori uso in un colpo solo il semaforo, è assai difficile che molti led possano essere sabotati oppure si guastino simultaneamente al punto da compromettere l'efficacia della segnalazione. Dunque ci sono tutti gli elementi per rendere il led la tecnologia vincente per i semafori del futuro, anche se per ora è economicamente conveniente solo per la luce rossa, che peraltro è quella mediamente più accesa. Ricerca **Hewlett Packard**.

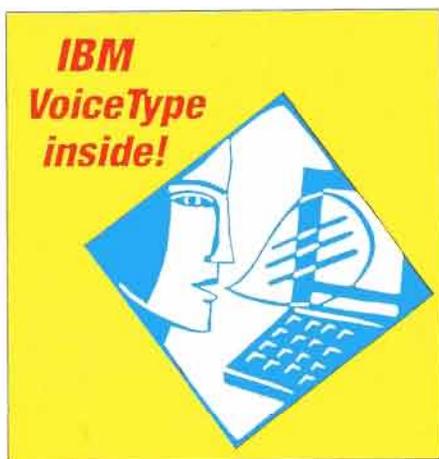
**La Hewlett Packard ha recentemente prodotto dei led al fosfuro di gallio, indio e alluminio la cui efficienza luminosa è aumentata da 1 a 25 lumen/watt in 25 anni.**

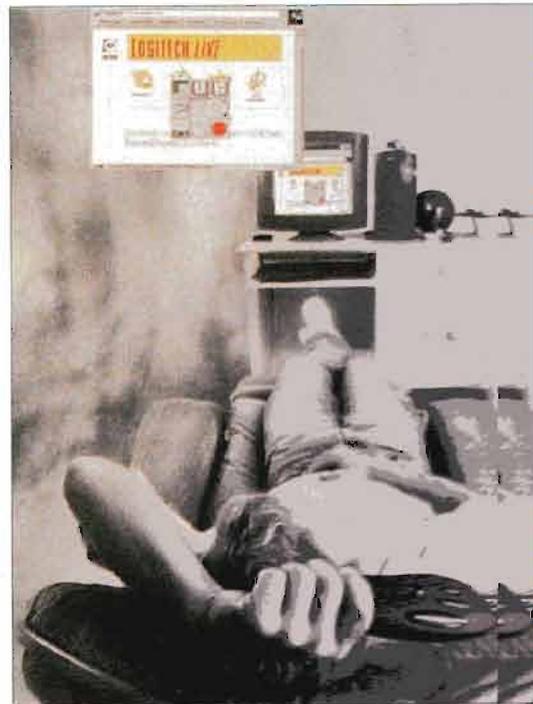
**A parità di luminosità, i moderni diodi led consentono un risparmio di potenza del 94 percento rispetto alla lampade incandescenti tradizionali. Il risparmio è dunque notevole e si fa sentire soprattutto nel campo della segnaletica e della pubblicità stradale.**

## TI ASCOLTA

zioni spaziano dalla realizzazione di funzioni software basate su comando vocale ai programmi di scrittura automatica sotto dettatura. Molte software house hanno già aperto delle collaborazioni con la IBM per sviluppare le più svariate applicazioni del prodotto e nello stesso tempo la IBM ha deciso di distribuirlo gratuitamente su Internet all'indirizzo http://www. ibm.com/products.
Per informazioni **IBM** *(20090 Segrate MI - Tel. 02/59625593).*

## BASETTE AL TAGLIO

Si chiama Proxxon-Minimot la minisega circolare montata su banco che risolve tutti i problemi a qualunque hobbista che si dedichi alla lavorazione di piccoli oggetti, assicurando tagli netti e precisi su vari materiali come metallo, legno, materie plastiche di vario tipo, gomma e sughero. Con queste caratteristiche non dovrebbe lasciare indifferente l'hobbista elettronico evoluto, che potrà utilizzarla per ottenere facilmente le giuste dimensioni e la massima precisione nel taglio delle basette destinate ai circuiti stampati. La profondità di taglio arriva fino a 4 mm nelle materie plastiche e fino a circa 1,5 mm nei metalli. Il motore, funzionante a 220 V e dotato di una potenza di 85 W, è conforme alle norme di sicurezza VDE ed il suo funzionamento è garantito per 1000 ore. Il piano di lavoro, dotato di morsetto per fissare i pezzi e di riferimenti angolari, misura 160x160 mm. Volendo utilizzare l'attrezzo per il legno è possibile ricavare dei pezzi con spessore fino a 10 mm. Le lame di ricambio per la sega circolare sono accuratamente affilate in modo da ottenere la massima precisione su qualunque materiale. Lire 292.000.
**Opitec** *(39043 Chiusa - BZ - Via Fraghes, 36 - Tel. 0472/846180).*

## INTERNET IN POLTRONA

Internet, la rete mondiale che consente lo scambio di informazioni e l'accesso a qualunque tipo di dato, è ormai alla portata di chiunque possieda un personal computer. Il futuro forse la trasformerà in un oggetto di consumo quotidiano come oggi lo sono l'automobile, la lavatrice e il televisore. Non si sa se questo porterà ad un maggior benessere o ad una maggiore felicità nell'umanità, ma certamente si sa che a questo traguardo si potrà arrivare se il progresso si muoverà in diverse direzioni. La più importante è l'aumento della velocità di trasmissione dei dati, in modo da rendere minimi i tempi di attesa di accesso alle informazioni (chi utilizza Internet da casa si sarà reso perfettamente conto del problema): la soluzione non è immediata, perché si tratta di installare sistemi di comunicazione ad alta velocità, quali ad esempio le fibre ottiche, in tutto il mondo. Il secondo elemento importante è la facilità d'uso: il PC, nonostante tutti gli sforzi dei costruttori di macchine e dei programmatori, resta ancora ostile a molte persone e soprattutto il suo uso non è certo facile come quello del televisore. Da questo punto di vista qualcosa è però cambiato e la trackball Cordless SurfMan della Logitech ne è un esempio concreto. Si tratta di una via di mezzo fra telecomando e mouse che permette di navigare in Internet stando comodamente seduti in poltrona, proprio come avviene quando si assiste ad un programma televisivo. L'accesso ai dati avviene in modo semplicissimo azionando solo tre pulsanti, il tutto senza alcun filo, perché il dispositivo funziona ad onde radio: questo significa anche che non ci sono problemi dovuti alla presenza di ostacoli come nel caso dei telecomandi ad infrarossi.
Lire 149.000. **Logitech** *(20041 Agrate Brianza - MI - Centro Colleoni, Palazzo Andromeda, 3 - Tel. 039/6057661).*

# MISURA LE FUGHE DI RADIOFREQUENZA

***Uno strumento che ci segnala la presenza e l'intensità di campi a RF in zone dove non dovrebbero esserci, consentendo quindi di individuare guasti o difetti di montaggio.***

Tutti coloro che hanno a che fare, in senso attivo, con campi a RF piuttosto intensi, in poche parole, che trasmettono, sono perseguitati dal problema di disturbare il prossimo ovvero i vicini: e questo succede in modo particolare per CB e radioamatori. C'è da dire che le apparecchiature ricetrasmittenti oggi disponibili sul mercato sono in genere ben fatte (specialmente quelle per radioamatori); ma anche in questo caso, nell'assemblaggio della stazione si possono commettere errori o anche solo leggerezze, come per esempio un connettore lento, un'antenna fuori frequenza, un ritorno di massa o di terra inefficiente, oppure possono verificarsi, impreviste, le ingiurie del tempo e dell'ambiente, come ossidazioni sull'impianto d'antenna o sotto qualche vite.

Tutti questi inconvenienti, e anche altri che non abbiamo citato, possono fare a gara nel provocare irradiazione di energia a RF attorno alle apparecchiature di stazione o lungo il cavo coassiale: sì, proprio dove la RF non dovrebbe essere, se non in quantità trascurabile. Questo, per l'ovvio motivo che la RF emessa da un impianto trasmittente dovrebbe essere solo attorno all'antenna, che guarda caso, esiste proprio per irradiare tale energia sotto forma di onde elettromagnetiche, almeno in teoria. In pratica però, e per tanti motivi, fra cui fondamentali quelli

**Ecco il prototipo completo del nostro strumento, come da noi realizzato e collaudato. La scatola utilizzata è una Teko in alluminio 14x7x4 cm.**

**Particolare della basetta contenente il circuito elettronico vero e proprio, composto da solo 15 componenti.**

detti in precedenza, ciò non avviene, o per lo meno non avviene del tutto, in quanto spifferi di RF possiamo trovarli un po' ovunque attorno alla stazione, quanto meno nelle immediate adiacenze. Ecco allora che un progetto in grado di rivelare se questi campi ci sono, nonché quanto sono forti, può risultare davvero utile: gli anglosassoni lo chiamano, in gergo "RF sniffer", cioè annusatore di RF, e la definizione, oltre che simpatica, ci sembra pertinente. Come spesso accade per i nostri progetti, questo circuito, oltre allo scopo preciso cui l'abbiamo destinato, può ovviamente servire per altri fini, di cui diamo qui gli esempi più immediati: rivelatore di microspie in azione ed indicatore di campo a RF.
Teniamo anche conto che il dispositivo da noi messo a punto è in grado di funzionare fino 470 MHz circa. Ora che ne abbiamo motivato l'utilità, passiamo a descrivere lo schema del nostro circuito.

## L'ANNUSATORE

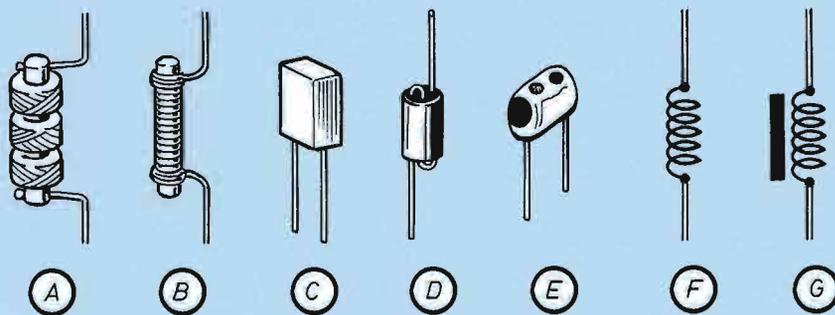
Una sorta di antenna, che più modestamente chiamiamo sensore (S), capta la RF eventualmente proveniente da qualche punto del nostro impianto trasmittente e la applica al terminale d'ingresso del dispositivo (1); l'ingresso è forzato a massa, per i segnali a bassa frequenza, da J1, impedenza a RF di basso valore, che serve ad evitare che campi intensi a 50 Hz possano disturbare le letture dello strumento. Il valore di J1, pur basso, è sufficiente a localizzare ai suoi capi il suddetto segnale a RF, che quindi prende direttamente la strada di C1, per poi raggiungere D1, diodo al germanio il cui scopo è quello di rettificare il segnale trasformandolo in una tensione continua anche grazie all'azione di filtraggio compiuta dalla cella J2-C4.
Questa tensione, di entità molto bassa, viene applicata ad IC1 (per la necessaria amplificazione) e più precisamente fra il piedino 2 (attraverso J2) ed il piedino 3 (attraverso D1); il valore di R1 è quello che stabilisce l'amplificazione di IC1, che è notevole dato l'alto valore di questa resistenza. La polarizzazione del pin 3 (entrata non invertente) è pari alla tensione di alimentazione dimezzata dal valore del partitore resistivo R3-R4: sono questi due resistori che stabiliscono i 4,5 V di polarizzazione, appunto metà della tensione della pila.
Ne consegue che l'uscita di IC1 (pin 6) assume automaticamente lo stesso valore del pin 3, in modo che l'escursione della tensione d'uscita possa essere simmetrica rispetto a questo valore, sfruttando in pieno, e in modo simmetrico, tutta la tensione di alimentazione. Questa tensione viene misurata dal microamperometro collegato anch'esso in uscita; in

»»

# MISURA LE FUGHE

**Il collegamento tra la sonda di rilevazione e il circuito stampato si esegue tramite un breve spezzone di filo rigido (quello dei reofori, per intenderci) isolato. Le saldature, da fare con grande cura, si effettuano sul pin 1 dello stampato e sulla paglietta del connettore per il sensore.**

## BOBINE PER LE ALTE FREQUENZE

*Questi componenti hanno in genere un aspetto piuttosto umile, ma la loro funzione ha invece una certa importanza.*
*La sigla con cui sono chiamati, RFC, sta per Radio Frequency Choke, ovvero blocco o arresto per la RF; in altre parole, sono bobine che hanno il compito di impedire il passaggio alla corrente a RF, evitando che vada a perdersi in zone del circuito in cui essa non avrebbe niente a che fare. La loro funzione precisa viene ricavata dal valore di reattanza che compete alla loro induttanza, cui va aggiunta la resistenza (più o meno modesta, ma inevitabile) del filo che costituisce l'avvolgimento, il quale è variamente realizzato secondo i valori da ottenere e le frequenze alle quali preferibilmente funzionare.*
*Se per esempio vogliamo risalire alla reattanza induttiva di J2 (= 330 mH) a 30 MHz di frequenza di lavoro, applicando la relativa formula possiamo calcolare* $X_L = 2\pi fL = 6{,}28 \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot 330 \cdot 10^{-6} = 62 \cdot 172\ \Omega$.
*La figura qui riportata illustra un gruppo di queste impedenze secondo il loro vero e proprio disegno (A÷E) oppure secondo il simbolo teorico (F-G). A: tipo con avvolgimento a nido d'ape; B: tipo con avvolgimento a spire affiancate; C: tipo a scatoletta; D: tipo V K200 su nucleo in ferrite; E: tipo a goccia (codice valori a punti in colore); F: simbolo grafico per avvolgimento senza nucleo magnetico; G: simbolo grafico per avvolgimento con nucleo magnetico.*

**Ecco alcuni tipi di impedenze, con forme e dimensioni diverse a seconda dell'impiego specifico.**

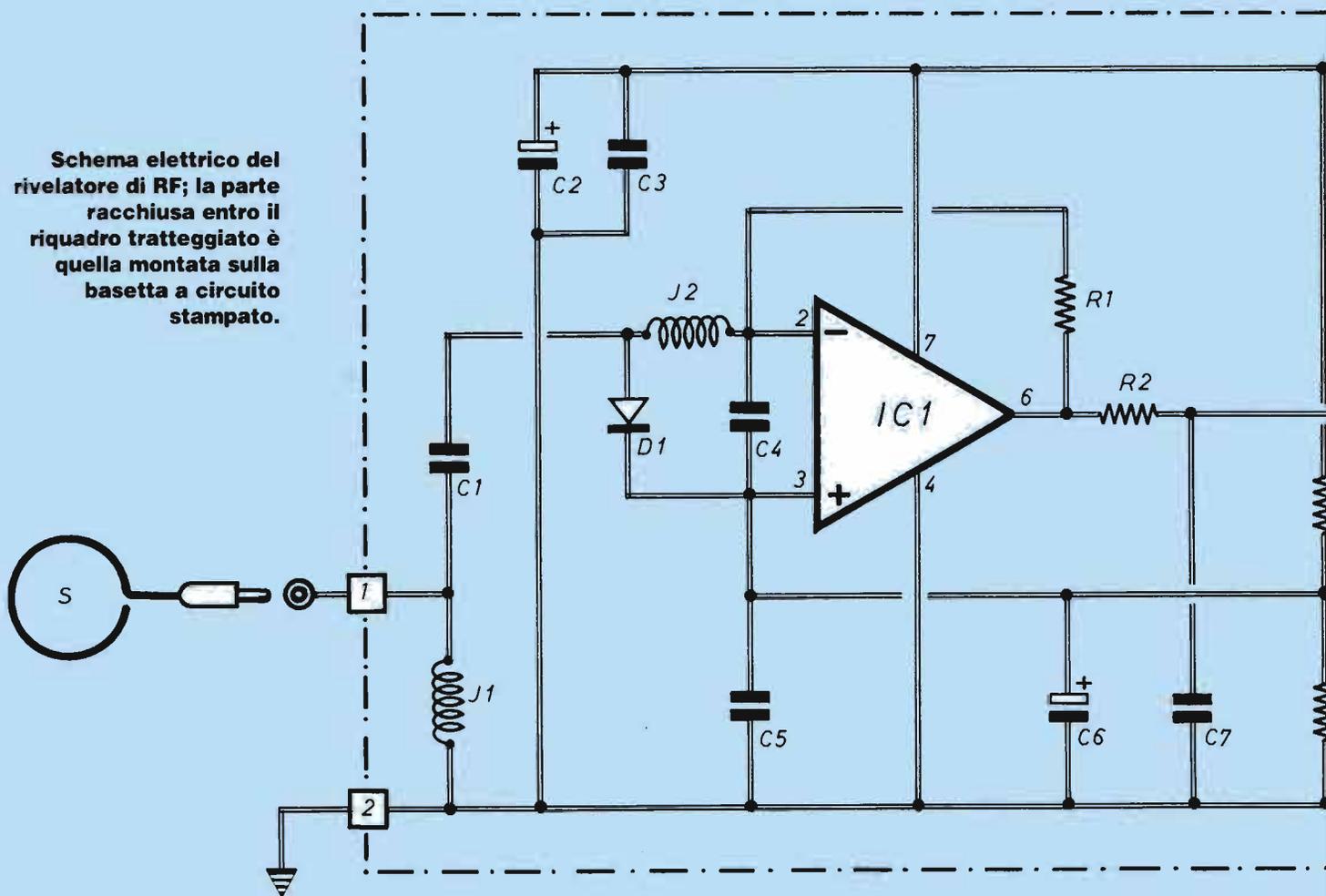
altre parole, la RF d'ingresso trasformata in corrente continua da D1 viene amplificata da IC1 e, attraverso la regolazione di R5, raggiunge lo strumento che fornisce una certa indicazione. R5 ha evidentemente il compito di dosare la sensibilità del circuito, per evitare che, in presenza di forti segnali a RF, l'ago dello strumento abbia modo di sbattere a fondo scala più o meno violentemente.
Come microamperometro, qui è previsto uno strumento da 50 µA fondo scala; tuttavia è anche possibile adottare strumenti da 100 µA, 500 µA o 1 mA: naturalmente con questi valori si perde progressivamente sensibilità. A proposito della quale si può ricordare che D1 deve essere al germanio per via del suo basso valore di soglia di conduzione; i tipi migliori dal punto di vista della sensibilità che se ne può ottenere sarebbero quelli per mixer UHF. Il circuito è alimentato da una piletta da 9 V, dato che il consumo è bassissimo e saltuario (però non dimentichiamoci S1 acceso).
Si può ancora far notare la presenza di C5 e C6 allo scopo di rendere freddo (in quanto riferito al comune) il riferimento di segnale d'ingresso e d'uscita, mentre C7 assicura che in uscita da IC1 non sia rimasto alcun residuo di segnale a RF. Ora che sono stati chiariti un po' tutti gli aspetti circuitali, andiamo ad occuparci della pratica realizzazione del nostro annusatore.
Nella realizzazione di questo strumento concorrono alcuni componenti e modalità di montaggio che esulano dalla pura e semplice basetta a circuito stampato, cosicché del montaggio complessivo fa parte anche il contenitore, o quanto meno il coperchio dello stesso; ecco quindi che la descrizione è un po' più ampia del solito.

## STRUMENTO DA LABORATORIO

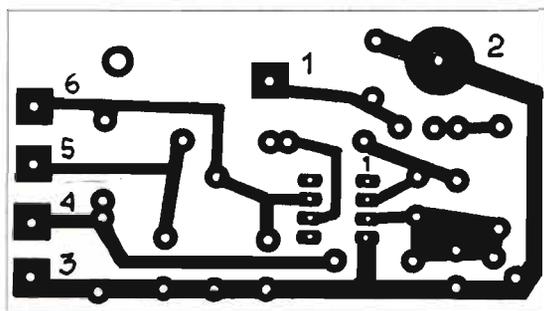
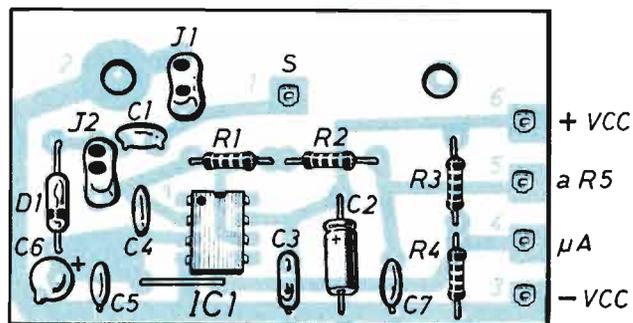
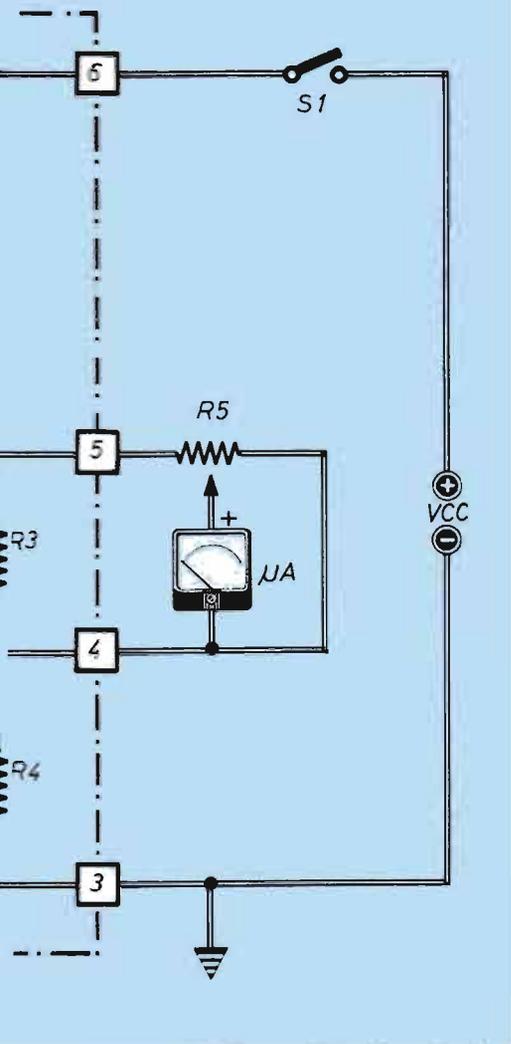
Cominciamo, ad ogni modo, dalla basetta, che come al solito, è consigliabile eseguire in versione a circuito stampato sulla falsariga del nostro disegno.
Si montano prima i resistori, le due induttanze di blocco ed il ponticello in filo nudo che è presso lo zoccolo da integrato, esso pure da sistemare in questa fase (è un 8 pins); poi si passa ai vari condensatori, due dei quali sono elettrolitici e vanno quindi montati rispettando la polarità indicata. Resta poi il diodo, la cui polarità è contrassegnata da una striscia in colore sul corpo, in genere di vetro, nei pressi del terminale di catodo; è consigliabile mantenere il corpo del diodo un po' sollevato rispetto al piano della basetta in modo che i terminali possano meglio dissipare il calore della saldatura, che va eseguita rapidamente.
Cinque terminali ad occhiello per ancorarvi il cablaggio esterno completano la

»»

**Gli apparati che costituiscono una tipica stazione CB, con indicate le zone in cui effettuare le misure di controllo (poi approfondite nel testo).**

Schema elettrico del rivelatore di RF; la parte racchiusa entro il riquadro tratteggiato è quella montata sulla basetta a circuito stampato.

## COMPONENTI

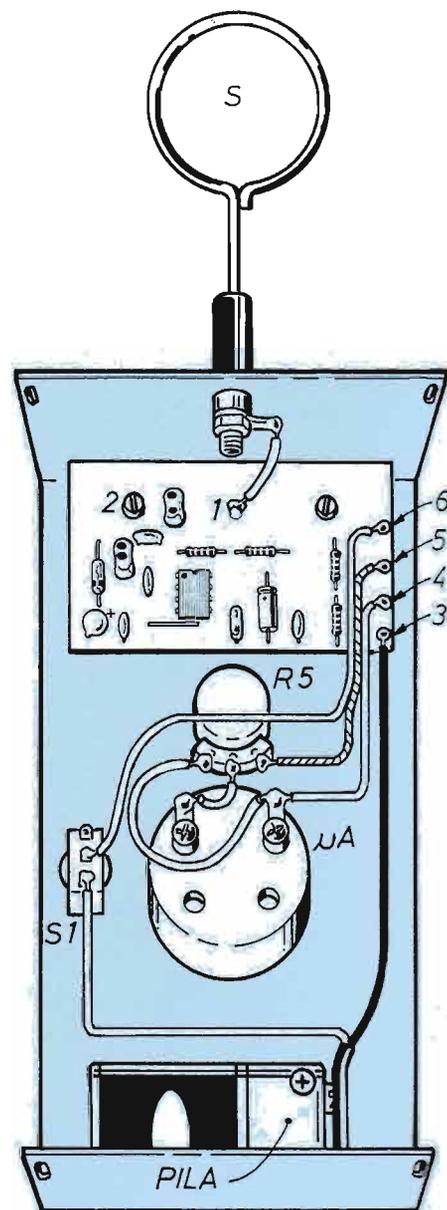
R1 = 1 MΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 1200 Ω
R4 = 1200 Ω
R5 = 10 kΩ (pot. lin.)
C1 = 1000 pF (ceramico)
C2 = 47 μF - 12 V (elettr.)
C3 = 0,1 μF (ceramico)
C4 = 1000 pF (ceramico)
C5 = 10.000 pF (ceramico)
C6 = 47 μF - 12 V (tantalio)
C7 = 10.000 pF (ceramico)
J1 = RFC 1 mH
J2 = RFC 330 mH
IC1 = μA 741
D1 = diodo al germanio
μA = microamperometro 50 μA (vedi testo)
S1 = interruttore ON-OFF
S = sensore (vedi testo)
Vcc = 9 V

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame, nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è piuttosto semplice.

Piano di montaggio della basetta contenente tutti i componenti dello schema, vale a dire il circuito completo.

componentistica prevista, salvo ricordare di innestare IC1 nell'apposito zoccolo, facendo attenzione alla regolare inserzione dei piedini nelle mollette ed al giusto orientamento, indicato dalla posizione dell'incavo semicircolare presente su uno dei lati corti del contenitore ad indicare i pin 1 e 8.
La basetta deve essere anche corredata di un paio di fori per il fissaggio; ma per il momento la possiamo mettere da parte e dedicarci al contenitore.
Si usa il coperchio di una scatola Teko in alluminio (nel nostro caso, le dimensioni adottate sono 14x7x4 cm) sul quale vanno previsti: in testa, il foro per una piccola boccola in cui poi inserire il sensore; sul piano grande, oltre ai già citati due fori di fissaggio per la basetta, ne serve uno per il potenziometro di regolazione della sensibilità, uno bello grosso per il fissaggio (mediante gli altri 4 attorno) del microamperometro ed un ultimo per l'interruttorino S1 (a levetta, nel nostro caso) per accendere o spegnere l'apparecchio.
Ora si può iniziare il montaggio definitivo dei vari componenti, partendo dal potenziometro R5 e dalla boccola 1; tramite due colonnette filettate di altezza opportuna (dovrebbero essere di 12÷15 mm) si piazza la basetta con uno dei bordi lunghi a contatto col lato piccolo del coperchio su cui è la boccola; infine si possono montare lo strumento di misura e l'interruttore a levetta; la piletta da 9 V può essere comodamente e sicuramente fissata con un pezzetto di biadesivo. Poi non resta che eseguire il cablaggio, chiaramente indicato dalle illustrazioni riportate.

# MISURA LE FUGHE DI RADIOFREQUENZA

## IL SENSORE

Ora si passa a realizzare il captatore-sensore, per il quale bastano una spina a banana ed uno spezzone di filo (robusta trecciola sottoplastica, sui 3 mm complessivi in modo che rimanga abbastanza rigida) lungo una ventina di cm. Questo filo da un lato va saldato alla banana e dall'altro va ripiegato in modo da realizzare una spira di circa 5 cm di diametro; il lembo sovrapposto si deve bloccare in modo che il cerchio resti chiuso (ma isolato): per questo basta una fascetta in plastica, o anche dello spago sottile.
Lo strumento, ricontrollato sia nel montaggio che nel cablaggio per normali motivi di sicurezza, è pronto per il suo collaudo d'uso; per questo è fornito il disegno (a pag. 9) che illustra il complesso di una tipica stazione CB, ma se di altro tipo non cambierebbe nulla, almeno in linea di principio. I numeri distribuiti qua e là sul disegno indicano più o meno le zone vicino alle quali deve essere posto il nostro strumento.
Se il cablaggio dell'impianto è esente da problemi, le indicazioni del microamperometro, pur se variabili da punto a punto, sono pressoché costanti. Se invece (per esempio) in zona 4 si notasse, ad un certo punto, un aumento notevole della lettura, è probabile che vi sia un connettore stretto male, oppure ossidato, oppure con una saldatura mal fatta. Zona ancor più importante da controllare è certamente la 1, dove è presente, dentro al cavo, la potenza massima, che non deve assolutamente uscire.
Anche il cordone di rete riveste una certa importanza; se l'indicazione in zona 6 è molto robusta, vuol dire che la presa di terra incorporata non funziona regolarmente e che energia a RF sta entrando anche nella linea di rete, cosa che può provocare TVI (interferenze alle TV). Naturalmente, è comprensibile che la distanza fra sensore ed elemento sotto controllo rivesta la sua importanza: sta a noi fare quel po' di pratica che ci consentirà di eseguire controlli regolari e affidabili.

**Montaggio complessivo dello strumento indicatore di campi a RF, con chiara visione del cablaggio dei vari elementi all'interno della scatola in alluminio.**

# LE VIDEORIPRESE DIG

***Nel mondo dei segnali digitali è entrata da poco tempo anche la videocamera. La resa delle immagini è ottima, la duplicazione non comporta alcun problema e anche i risultati del montaggio post-produzione sono di elevatissimo livello.***

**1: la Cassette Memory è un microchip da 4 kilobyte incorporato nelle videocassette digitali Sony, che memorizza tutte le informazioni relative ad una o più riprese effettuate: data, ora e posizione dell'inizio della registrazione rispetto al contatore del nastro.**

**2: questo apparecchio DV è molto più di un videoregistratore, perché permette di realizzare montaggi video di elevata precisione, grazie alla lettura delle informazioni registrate sui nastri digitali, e di effettuare elaborazioni di montaggio su 10 quadri televisivi contemporaneamente. Oltre alle funzioni video, permette l'inserimento preciso di colonne sonore stereofoniche ed è dotato sia di ingresso che di uscita digitali.**

Con passi da gigante il trattamento dei segnali digitali sta invadendo ormai tutti i settori dell'elettronica, sia professionale che di consumo: mancava ancora da "digitalizzare" la videoripresa. Da meno di un anno anche questa tecnologia è diventata una realtà: dopo le sigle DAT, CD, DCC, MC del settore audio, sui cataloghi si trova oggi anche DV, cioè Digital Video. L'immagine inquadrata da qualunque moderna telecamera viene focalizzata, mediante l'obiettivo, su un sensore costituito da una serie di componenti a semiconduttore montati su un unico integrato e chiamati CCD, iniziali di Charge Coupled Device (dispositivo ad accoppiamento di carica).
Ciascuno di questi elementi è sensibile alla luce e si comporta anche come condensatore, accumulando una quantità di carica elettrica proporzionale all'intensità della porzione dell'immagine che ricade su di esso. Per registrare il colore i dispositivi sono di tre tipi, ciascuno sensibile ad uno dei tre colori primari (rosso, verde, blu).
L'immagine viene così trasformata in un mosaico, dove ciascun elemento è memorizzato nel valore di tensione elettrica del microcondensatore. Questo valore si chiama pixel e lo stesso termine viene spesso usato nei cataloghi per indicare anche il singolo elemento CCD.
I sensori hanno una superficie di circa un centimetro quadrato e contengono mediamente mezzo milione di pixel. Maggiore è il numero di CCD (ovvero pixel) in un sensore, più alta è la definizione delle immagini, cioè la capacità di riprodurre i dettagli dei soggetti ripresi.
Applicando impulsi elettrici ai sensori le cariche elettriche vengono fatte scorrere da un pixel all'altro: in questo modo avviene la scansione per righe dell'immagine, cioè con i diversi valori di tensione viene composto il segnale televisivo in uscita da ciascuna riga.

## IMMAGINI PERFETTE

Nelle videocamere tradizionali questo segnale, anche se originato da elementi "discreti", è di tipo analogico, cioè riproduce con continuità l'intensità luminosa di ogni riga dell'immagine. È proprio a questo punto dell'elaborazione del segnale che interviene la differenza fondamentale fra segnale analogico e digitale, con tutti i vantaggi del secondo in termini di qualità. Un segnale continuo è infatti soggetto a vari tipi di disturbi quali rumore e distorsioni, che non solo si propagano nella duplicazione della ripresa da un apparecchio all'altro, ma nella duplicazione aumentano anche e quindi provocano un degrado del segnale. Nel caso digitale ciascuno degli impulsi in uscita dal sensore a CCD è rappresentato da un valore binario mediante un convertitore analogico/digitale. Ciascun impulso diventa cioè una sequenza di bit, cioè impulsi di tensione che possono assumere solo due livelli, corrispondenti alle cifre binarie 0 e 1.
Nel campo della videoregistrazione que-

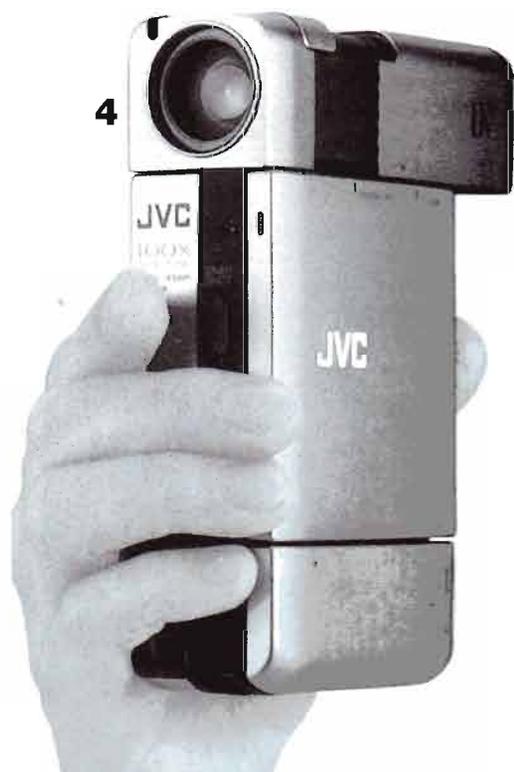
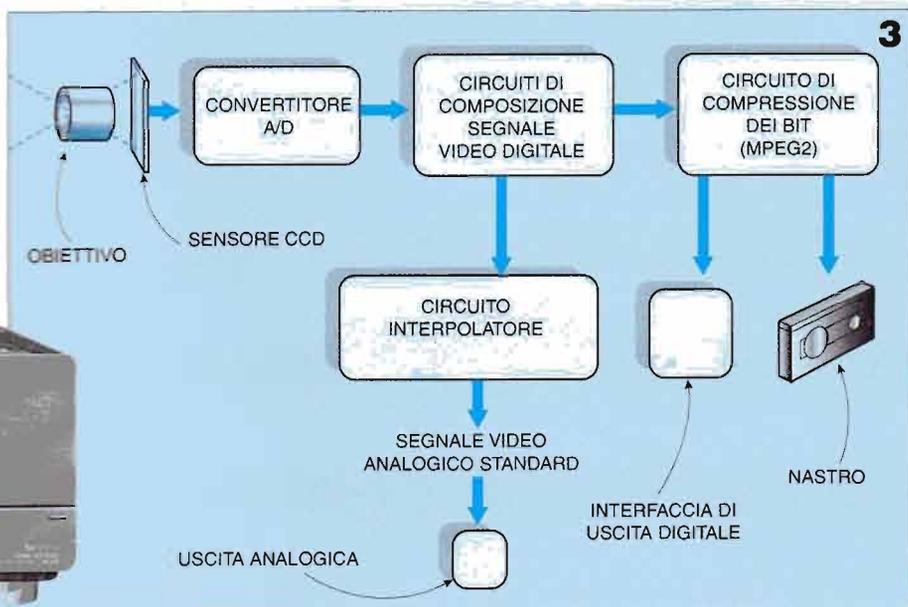
# GITALI

sto concetto è fondamentale, perché duplicando un nastro registrato non avviene alcuna perdita di qualità. Infatti il trasferimento dei dati da una telecamera digitale ad un videoregistratore, ovviamente anch'esso digitale, avviene mediante un'apposita interfaccia, mentre il trasferimento del segnale ad un televisore tradizionale avviene attraverso un circuito che genera il consueto segnale televisivo di riga. Accanto all'enorme vantaggio in termini di nitidezza dell'immagine e maggiore resa dei colori, la tecnologia digitale, unita al progresso nei circuiti integrati, ha portato anche ad una maggiore risoluzione dell'immagine.

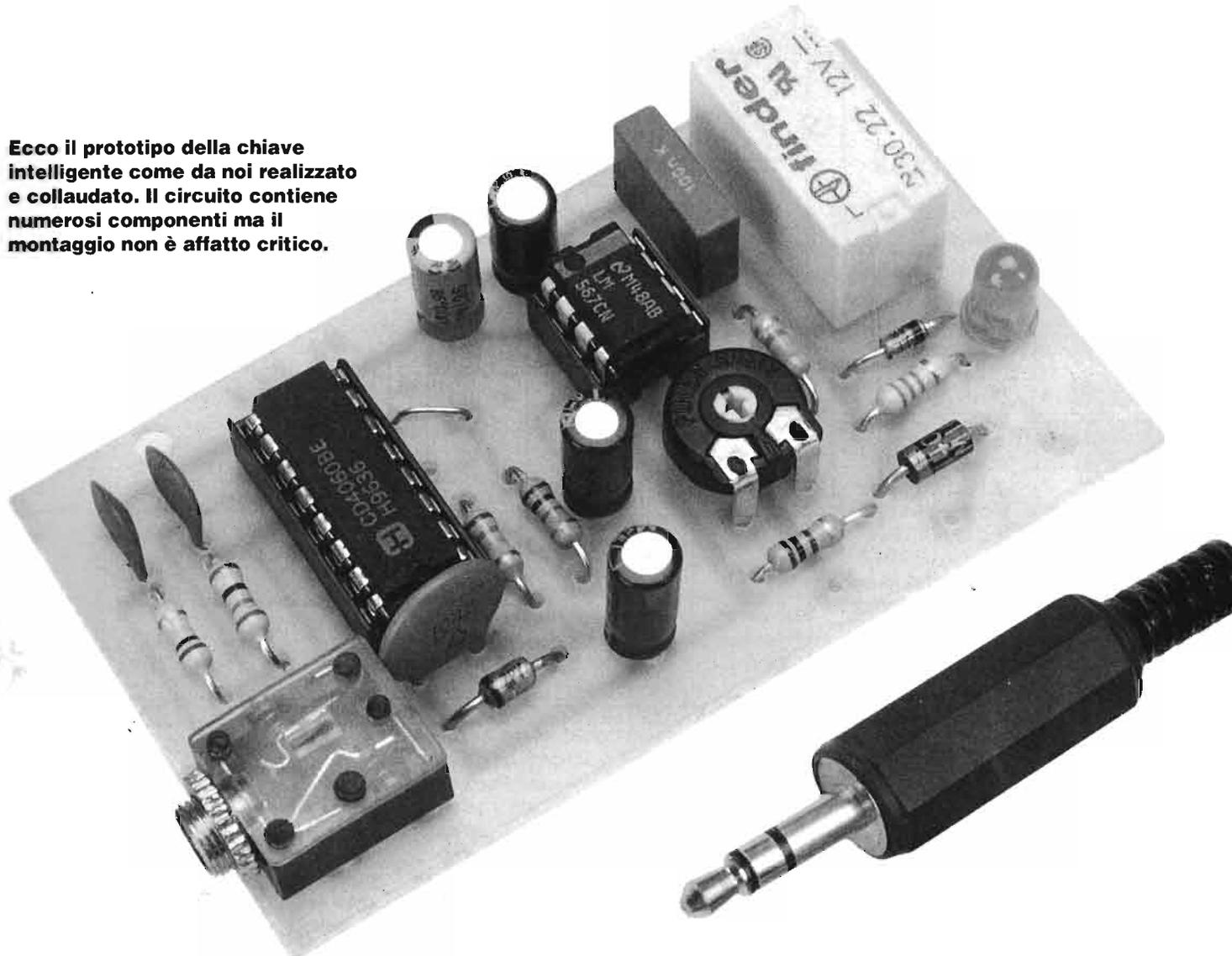
La videoregistrazione digitale avviene su due formati di nastro chiamati rispettivamente MiniDV e DV: il primo è per le videocamere, il secondo per i videoregistratori. La durata del primo tipo di videocassetta, che ha dimensioni pari alla metà di quelle di una cassetta Hi-8, è di 30 oppure 60 minuti e può contenere fino a 50 Gigabyte (50 miliardi di byte), che è il massimo quantitativo di dati in forma digitale che oggi un supporto di memorizzazione è in grado di registrare. La cassetta DV normale ha invece una durata di 270 minuti.

**Il mercato offre una scheda di interfacciamento che permette di trasferire le singole immagini digitali da videocamera o videoregistratore a personal computer.**

**3: nelle videocamere digitali gli impulsi di tensione in uscita dal sensore CCD sono convertiti in sequenze di bit che vengono ridotti in numero da un circuito di compressione basato sullo standard MPEG2. I dati così ottenuti sono memorizzati su nastro oppure sono direttamente copiabili su un altro apparecchio grazie all'interfaccia digitale.**

**4: la JVC ha prodotto la videocamera digitale più piccola del mondo, nella quale sono incorporate moltissime funzioni fra cui lo stabilizzatore d'immagine, una vasta gamma di effetti speciali ed una mini-centralina di montaggio.**

# LA CHIAVE INTELLIGENTE

***È un circuito che fa scattare un microrelè quando nell'apposita presa viene inserito lo spinotto in dotazione, all'interno del quale c'è un particolare componente che viene riconosciuto dal dispositivo.***

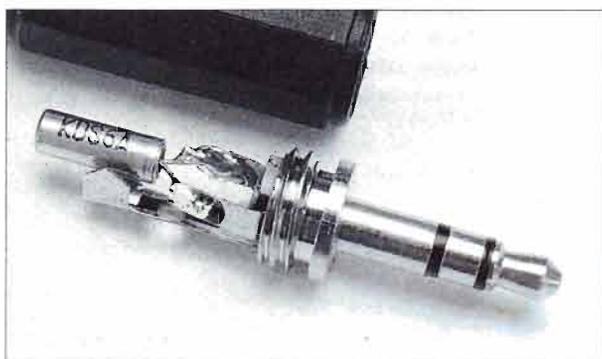
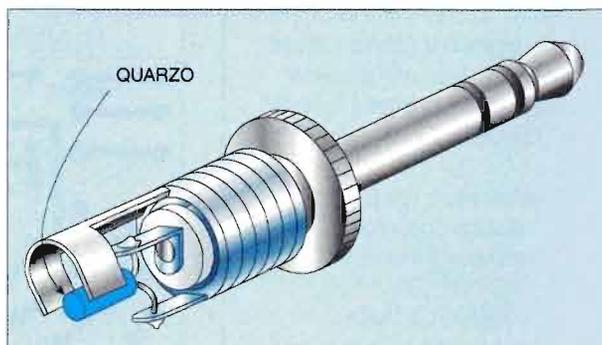
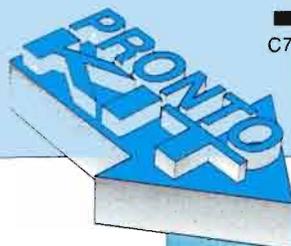
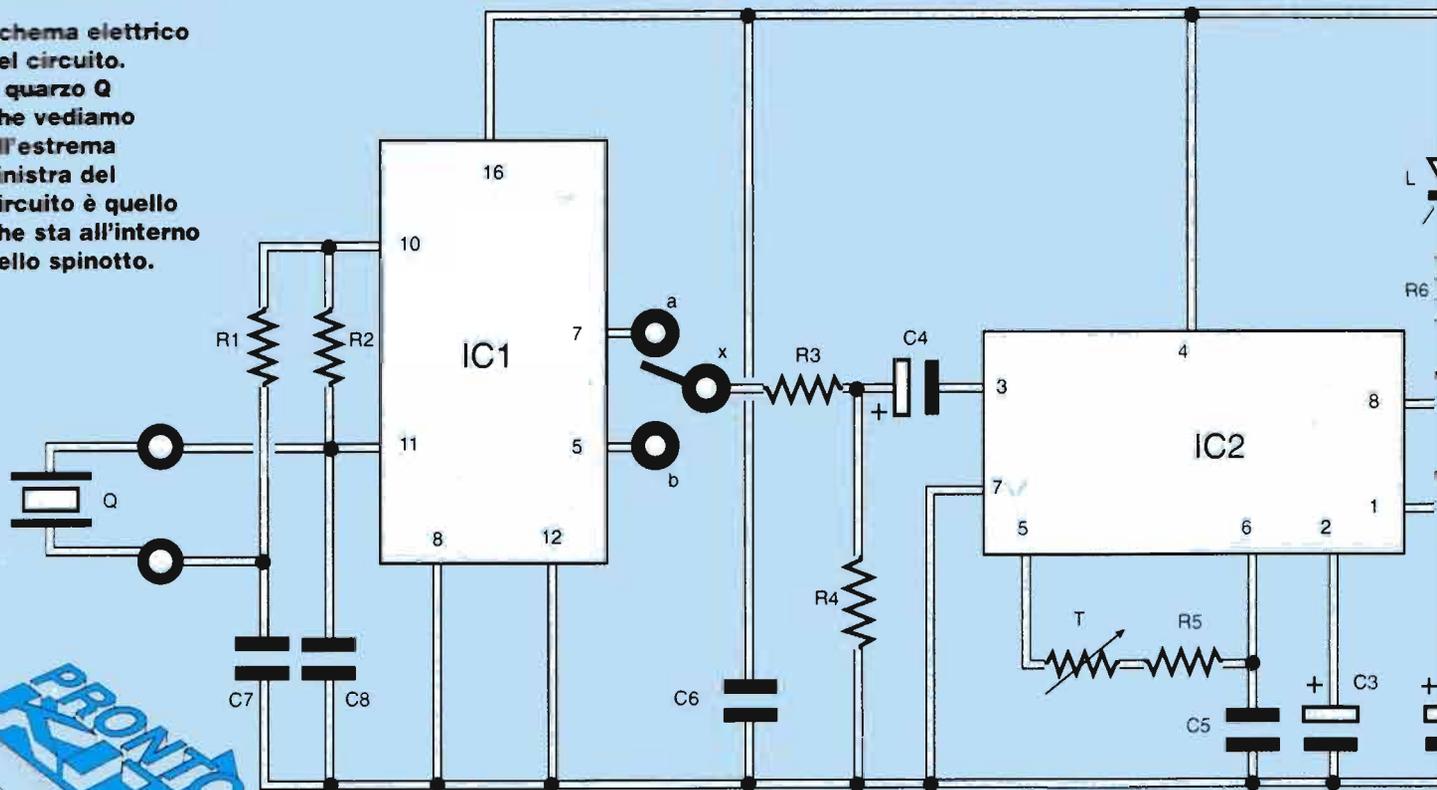
**Ecco il prototipo della chiave intelligente come da noi realizzato e collaudato. Il circuito contiene numerosi componenti ma il montaggio non è affatto critico.**

Le chiavi meccaniche rappresentano sempre la soluzione migliore per attivare una serratura anch'essa di tipo meccanico. Se però si tratta di accendere e spegnere un circuito elettronico e si desidera che quel circuito possa essere comandato solo da chi ne sia autorizzato, allora il discorso cambia: serve una chiave elettronica.

Un dispositivo di questo tipo si rivela di grande utilità per antifurti, casalinghi o automobilistici, per bloccare la linea telefonica o un qualsiasi utilizzatore elettrico, consentendo solo a chi è in possesso dell'apposito spinotto di accenderlo.

Il circuito funziona con alimentazione a 12 Vcc (direttamente dalla batteria auto o tramite alimentatore di rete qualsiasi) e assorbe, a riposo, 70 mA e 120 mA quando si inserisce lo spinotto. Il microrelè può comandare circuiti con assorbimento massimo di 2 A (più che sufficienti per la maggior parte dei casi).

È interessante notare come il componen-

»»

**All'interno dello spinotto non troviamo, come spesso accade in circuiti simili, una resistenza, bensì un quarzo che garantisce la massima sicurezza. Il montaggio del componente nello spinotto richiede solo un po' di precisione nelle saldature.**

**Schema elettrico del circuito. Il quarzo Q che vediamo all'estrema sinistra del circuito è quello che sta all'interno dello spinotto.**



## COMPONENTI

**R1 = 100 kΩ**
**R2 = 8,2 MΩ**
**R3 = 12 kΩ**
**R4 = 1,5 kΩ**
**R5 = 3,3 kΩ**
**R6 = 2,2 kΩ**
**R7 = 100 Ω**
**C1 = 100 μF - 16 V (elettr.)**
**C2 = 2,2 μF - 16 V (elettr.)**
**C3 = C4 = 1 μF - 16 V (elettrolitici)**
**C5 = 100 kpF (poliestere)**
**C6 = 100 kpF (ceramico)**
**C7 = C8 = 100 pF (ceramico)**
**D1 = 1N4001÷1N4007**
**D2 = 1N4148**
**Z = zener 5,1 V**
**IC1 = 4060 B con zoccolo a 16 pin**
**IC2 = NE 567 con zoccolo a 8 pin**
**L = led rosso**
**RL = microrelè 12 V**
**T = trimmer 2,2 kΩ**
**Q = quarzo 32,768 kHz**
**P = presa stereo Ø 3,5 mm con spinotto**

**Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.**

**Piano di montaggio della chiave intelligente. Tutti i componenti trovano posto sulla basetta.**

te inserito nella chiavetta, che il circuito deve riconoscere per far scattare il relè, non è, come spesso in dispositivi simili, una resistenza, bensì un quarzo, molto più efficace in termini di sicurezza. Questo componente deve avere valore compreso tra 30 e 100 kHz: se la frequenza è compresa tra 30 e 50 kHz (come nel caso del nostro prototipo in cui il quarzo è da 32,768 kHz) occorre realizzare un ponticello in filo nudo tra i punti X e A dello stampato, altrimenti, se il quarzo ha valore da 50 a 100 kHz il ponticello si effettua tra i punti X e B.
Il montaggio non crea grossi problemi, anche se i componenti sono tanti e servono metodo e attenzione.

## IL MONTAGGIO

Prima si montano gli elementi più bassi (resistenza, diodi e zoccoli degli integrati) quindi tutti gli altri. Separiamo i componenti polarizzati in modo da poterne controllare il senso d'inserimento sul piano di montaggio. L'unica avvertenza è quella di posizionare la presa P per il jack, direttamente sulla basetta, in quanto la lunghezza degli eventuali fili di collegamento impedirebbe al circuito di oscillare.
Per la taratura occorre procedere nel seguente modo: alimentiamo il circuito con 12 Vcc, inseriamo nella presa lo spinotto contenente il quarzo e agiamo sul trimmer T finché il relè scatta ed il led si illumina.
Disinserendo lo spinotto il relè deve tornare a riposo ed il led spegnersi.
In questo modo ognuno di noi può adattare il proprio circuito al valore di frequenza scelto per il quarzo, che costituisce l'elemento segreto del circuito, quello che solo noi dobbiamo sapere.

**Lo zener Z si monta con la fascetta che indica il catodo rivolta verso l'angolo della basetta.**

# NOVITÀ APRILE '97

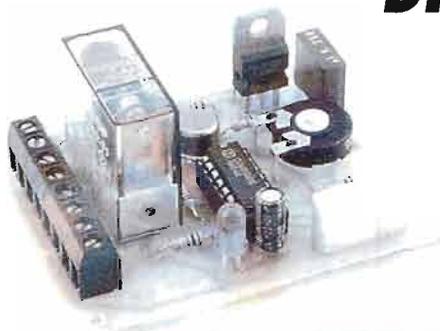
## SEGNALATORE DI DISPERSIONE PER APPARECCHI 220 Vca

**L. 24.000**

Nell'impianto elettrico di ogni casa dovrebbero essere presenti la TERRA ed il SALVAVITA per evitare che eventuali dispersioni sugli elettrodomestici possano provocare pericolosissime scosse elettriche con conseguenze a volte irreparabili!! In realtà la terra NON è sempre presente ed il salvavita potrebbe anche guastarsi e... teniamo presente che il suo intervento avviene per correnti di dispersione superiore a 20mA ! Col dispositivo che presentiamo ogni elettrodomestico o altra apparecchiatura funzionante a 220Vca potrà essere periodicamente controllata e così essere certi che non presenti alcuna dispersione verso le parti metalliche dell'involucro. Collegando la spina dell'elettrodomestico al nostro dispositivo e premendo l'apposito pulsante avvengono le seguenti segnalazioni: se tutto VA BENE si accende un LED VERDE, se invece vi è una DISPERSIONE superiore a 1mA! un LED ROSSO LAMPEGGIA, segnalando la pericolosità e la necessità di un controllo. Può essere inserito nel contenitore plastico LP452 insieme alla batteria ed eventuale presa.

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

| | |
|---|---|
| ALIMENTAZIONE: | BATTERIA 9V |
| SENSIBILITÀ: | 1mA |
| SEGN. OK: | LED VERDE |
| SEGN. PERICOLO: | LED ROSSO LAMP. |

## RS 377 TIMER AUTOMATICO PER DISATTIVAZIONE ANTIFURTO

**L. 39.500**

È un temporizzatore appositamente studiato per disattivare un impianto di antifurto dopo un tempo prestabilito dal momento che l'allarme è entrato in funzione, evitando così che l'eventuale sirena continui a suonare se i contatti di allarme sono stati inseriti. La temporizzazione può essere impostata tra circa 1 minuto e 25 minuti. Il dispositivo è dotato di segnalazione di INSERITO, e segnalazione di START TIMER. Per la sua attivazione è sufficiente premere un pulsante. La sua installazione è molto semplice ed agevolata da una apposita morsettiera. Anche se studiato per l'utilizzo con antifùrti può, naturalmente, essere impiegato per molti altri scopi.

**CARATTERISTICHE TECNICHE:**

| | |
|---|---|
| ALIMENTAZIONE: | 12Vcc |
| ASSORBIMENTO MAX: | 100mA |
| CARICO MAX: | 10A |
| TEMPO REG.: | da 1 a 25 min. |

**RICHIEDI AL TUO RIVENDITORE IL NUOVO CATALOGO GENERALE 1997**

ELSE Kit
Kit elettronici

# Elenco Rivenditori

## PIEMONTE

| | | |
|---|---|---|
| ALBA (CN) | FAZIO R. C.so Cortemilia, 22 | Tel.0173/441252 |
| ALESSANDRIA | C.E.P. EL. Via Pontida,64 | Tel.0131/444023 |
| ALESSANDRIA | ODICINO G.B. Via C.Alberto,18 | Tel.0131/345061 |
| ALPIGNANO (TO) | ETA BETA Via Valdellatorre,99 | Tel.011/9677067 |
| ASTI | DIGITEL Via M.Prandone,16-18 | Tel.0141/532188 |
| ASTI | M.EL.CO. C.so Matteotti,148 | Tel.0141/355005 |
| BIELLA | A.B.R. EL. Via Candelo,52 | Tel.015/8493905 |
| BORGOMAN.(NO) | BINA G. Via Arona,11 | Tel.0322/82233 |
| BORGOSESIA (VC) | MARGHERITA G. V.Agnona,14 | Tel.0163/22657 |
| CASALE M.(AL) | DELTA EL. Via Lanza,107 | Tel.0142/451561 |
| CHIERI (TO) | E.BORGARELLO V.V.Eman.113 | Tel.011/9424263 |
| COLLEGNO (TO) | CEART C.so Francia,18 | Tel.011/4117965 |
| COSSATO (VC) | R.T.R. Via Martiri Libertà,53 | Tel.015/922648 |
| CUNEO | GABER Via 28 Aprile,19 | Tel.0171/698829 |
| IVREA (TO) | EL.VERGANO P.zza Pistone,18 | Tel.0125/641076 |
| MONCALIERI (TO) | G.M.GRILLONE P.zza Failla,6/D | Tel.011/6406363 |
| MONDOVI' (CN) | FIENO V. Via Gherbiana,6 | Tel.0174/40316 |
| NOVARA | JO ELECTR. Via Orelli,3 | Tel.0321/457621 |
| NOVI L. (AL) | EL.CA.MA. Via Gramsci,23 | Tel.0143/743687 |
| ORBASSANO (TO) | C.E.B. Via Nino Bixio,20 | Tel.011/9011358 |
| OVADA (AL) | ELETTRO HOUSE Via Buffa, 10 | Tel.0143/86126 |
| PINEROLO (TO) | C.EL.PINER. C.so Porporato,18 | Tel.0121/374566 |
| PINEROLO (TO) | CAZZADORI P.zza Tegas, 4 | Tel.0121/322444 |
| RODDI D'A. (CN) | EL.GIORDANO Via Morando,21 | Tel.0173/615095 |
| SALASSA (TO) | MACRI' Via 4 Novembre,9 | Tel.0124/36305 |
| SANTHIA' (VC) | T.B.M. Via Gramsci,38-40 | Tel.0161/922138 |
| TORINO | C.A.R.T.E.R. Via Terni,64/A | Tel.011/4553200 |
| TORINO | C.E.P. EL. Via Monfalcone,71 | Tel.011/323603 |
| TORINO | DIRI EL. C.so Casale,48 Bis - F | Tel.011/8195330 |
| TORINO | GAMMA EL. Via Pollenzo,21 | Tel.011/3855103 |
| TORINO | M.R.T. P.zza A.Graf, 120 | Tel.011/6631346 |
| TORINO | PINTO Via S.Domenico, 40 | Tel.011/5213188 |
| TORINO | TELSTAR EL. Via Gioberti,37 | Tel.011/545587 |
| VERCELLI | TANCREDI C.so Fiume,89 | Tel.0161/210333 |

## VAL D'AOSTA

| | | |
|---|---|---|
| AOSTA | LANZINI-BARB. Via Avondo,18 | Tel.0165/262564 |

## LIGURIA

| | | |
|---|---|---|
| ALBENGA (SV) | NICOLOSI G. Via Mazzini,20 | Tel.0182/540804 |
| GENOVA | EL.CARIC.P.J.da Varagine,7 R. | Tel.010/280447 |
| GENOVA | GARDELLA C.Sardegna, 318 R. | Tel.010/8392397 |
| GENOVA | RAPPR.EL. Via Borgoratti,23IR. | Tel.010/3778141 |
| GENOVA | R.DE BERNARDI Via Tollot,7 | Tel.010/587415 |
| GE-SAMPIERD. | ORG.V.A.R.T. V.Buranello,24R. | Tel.010/460975 |
| GE-SESTRI P. | C.ELETTR.Via Chiaravagna,10r. | Tel.010/6509148 |
| GE-SESTRI P. | EMME EL. Via Leoncavallo,45 | Tel.010/628789 |
| IMPERIA | INTEL Via Dott.Armelio,51 | Tel.0183/274266 |
| IMPERIA | S.B.I. EL. Via XXV Aprile,122 | Tel.0183/24988 |
| LA SPEZIA | V.A.R.T. V.le Italia,675 | Tel.0187/509768 |
| LAVAGNA (GE) | D.S.EL. Via Previati,34 | Tel.0185/312618 |
| RAPALLO (GE) | NEWTRONIC Via Betti,17 | Tel.0185/273551 |
| S.REMO (IM) | PERSICI Via M.della Libertà,85 | Tel.0184/572370 |
| S.REMO (IM) | TUTTA EL. Via d.Repubblica,2 | Tel.0184/509408 |
| SAVONA | BORZONE Via Scarpa,13 R. | Tel.019/802761 |
| SAVONA | EL.GALLI Via Montenotte,123 | Tel.019/811453 |
| SAVONA | EL.SA. Via Trilussa,23 R. | Tel.019/801161 |
| SESTRI L. (GE) | MECIDUE Via Nazionale, 215/A | Tel.0185/485770 |

## LOMBARDIA

| | | |
|---|---|---|
| ABBIATEGR.(MI) | R.A.R.E. Via Omboni,11 | Tel.02/94969056 |
| BRESCIA | EL.COMPON. V.le Piave,215 | Tel.030/361606 |
| BUSTO ARS.(VA) | NUOVA MISEL Via I.Nievo,10 | Tel.0331/679045 |
| CASTELL.ZA (VA) | CRESPI G. V.le Lombardia,59 | Tel.0331/503023 |
| COCQUIO S.A.(VA) | SEAN Via P.Melatti,8 | Tel.0332/700184 |
| COGLIATE (MI) | EL.HOUSE Via Piave,76 | Tel.02/9660679 |
| COMO | R.T.V. EL. Via Ceruti,2/4 | Tel.031/507489 |
| CREMA (CR) | R.C.E. Via de Gasperi,22/26 | Tel.0373/202866 |
| GADESCO (CR) | IPER Bric Market S.S.10 | Tel.0372/838357 |
| GALLARATE (VA) | G.B.C. ELETTR. Via Torino,8 | Tel.0331/781368 |
| GARBAGNATE (MI) | L.P.X.EL.CENT. Via Milano,67 | Tel.02/9956077 |
| LECCO (CO) | INCOMIN Via Dell'Isola,3 | Tel.0341/369232 |
| LUINO (VA) | EL.CENTER Via Confalonieri,9 | Tel.0332/532059 |
| MAGENTA (MI) | N.CORAT Via F. Sanchioli,23/B | Tel.02/97298467 |
| MILANO | A.BERTON Via Neera,14 | Tel.02/89531007 |
| MILANO | C.SERV.EL. Via Porpora,187 | Tel.02/70630963 |
| MILANO | EL.MIL. V.Tamagno ang.V.Petr. | Tel.02/29526680 |
| MILANO | LADY EL. Via Zamenhof,18 | Tel.02/8378547 |
| MILANO | MONEGO R. Via Mussi,15 | Tel.02/3490052 |
| MILANO | RADIO FORNIT.L. V.le Lazio,5 | Tel.02/55184356 |
| MILANO | SICE & C. P.zza Tito Imperat.8 | Tel.02/5461157 |
| MILANO | STOCK RADIO Via Castaldi,20 | Tel.02/2049831 |
| MONZA (MI) | EL.MONZESE Via A.Visconti,37 | Tel.039/2302194 |
| PAVIA | BE.ME. EL. V.le Libertà,61/3 | Tel.0382/23184 |
| P. CANUNO (BS) | GIUSSANI M. Via Carobe,4 | Tel.0364/532167 |
| S.DONATO (MI) | EL.S.DONATO Via Montenero,3 | Tel.02/5279692 |
| TORRAZZA C.(PV) | IPER Bric Market Via Emilia,47 | Tel.0383/367444 |
| TRADATE (VA) | C.P.M. Via Manzoni,8 | Tel.0331/841330 |
| VARESE | F.LLI VILLA Via Magenta,3 | Tel.0332/232042 |
| VARESE | SEAN Via Frattini,2 | Tel.0332/284258 |
| VIGEVANO (PV) | ERRESSE EL. Via Bercleda,28 | Tel.0381/75078 |

## TRENTINO ALTO ADIGE

| | | |
|---|---|---|
| BOLZANO | RADIOMARKET V.Rosmini Str.8 | Tel.0471/970333 |
| ROVERETO (TN) | C.E.A. EL. V.le Vittoria,11 | Tel.0464/435714 |
| TRENTO | F.E.T. Via G.Medici,12/4 | Tel.0461/925662 |

## VENETO

| | | |
|---|---|---|
| ARZIGNANO (VI) | NICOLETTI EL. Via Zanella, 14 | Tel.0444/676609 |
| BASSANO (VI) | TIMAR EL. V.le Diaz,21 | Tel.0424/503864 |
| LEGNAGO (VR) | GIUSTI SERV. V.le d.Caduti,25 | Tel.0442/22020 |
| MESTRE (VE) | SO.VE.CO. Via Cà Rossa,21/B | Tel.041/5350699 |
| MONTECCHIO(VI) | BAKER EL. Via G.Meneguzzo,11 | Tel.0444/699219 |
| SOVIZZO (VI) | D.T.L.TEL. V. Risorgimento,55 | Tel.0444/551031 |
| ROVIGO | RADIO F.ROO. V.le 3 Martiri,69 | Tel.0425/33788 |
| VERONA | G. BIANCHI Via A.Saffi,1 | Tel.045/590011 |
| VERONA | RIC.TECNICA Via Paglia 22/24 | Tel.045/950777 |
| VERONA | TRIAC V.Cas.Dspital Vecchio,8a | Tel.045/8031821 |
| VICENZA | A.O.E.S. C.so Padova,170 | Tel.0444/505178 |

## FRIULI VENEZIA GIULIA

| | | |
|---|---|---|
| LATISANA M.(UD) | CASA DELL'EL. V.Rinascita,60 | Tel.0431/53291 |
| UDINE | R.T.SISTEM UD. V.Da Vinci,76 | Tel.0432/541549 |

## EMILIA ROMAGNA

| | | |
|---|---|---|
| BOLOGNA | RADIORICAMBI Via Zago,12 | Tel.051/250044 |
| BOLOGNA | RADIORICAMBI V.del Piombo,4 | Tel.051/307850 |
| CASALECCH.(BO) | ARDUINI EI. V.Porrettana,361/2 | Tel.051/573283 |
| CASTELN.M.(RE) | BELLOCCHI P.zza Gramsci,3G/F | Tel.0522/812206 |
| CENTO (FE) | EL.ZETABI V.Risorgimento,20A | Tel.051/6835510 |
| FAENZA (RA) | TECNOELETTR. Via Sella,9/a | Tel.0546/622353 |
| FERRARA | EDI ELET. P.le Petrarca,18/20 | Tel.0532/248173 |
| MODENA | CO.EL. Via Cesari, 7 | Tel.059/335329 |
| PARMA | ELET.2000 Via Venezia,123/C | Tel.0521/785698 |
| PARMA | MARI E. Via Giolitti,9/A | Tel.0521/293604 |
| PIACENZA | ELETT.M&M V.Raff.Sanzio,14 | Tel.0523/591212 |
| PIACENZA | SOVER Via IV Novembre,60 | Tel.0523/334388 |
| RIMINI | C.E.B. Via A.Costa,32-34 | Tel.0541/383630 |
| VIGNOLA (MO) | GRIVAR EL.V. Traversagna,2/A | Tel.059/775013 |

## TOSCANA

| | | |
|---|---|---|
| AREZZO | DIMENS.EL. V.d.Chimera,63B | Tel.0575/354765 |
| AVENZA (MS) | F.O.R. Via Turati, 43 | Tel.0585/856106 |
| FIGLINE V.(FI) | EL.MANNUCCI V.Petrarca,153/A | Tel.055/951203 |
| FIRENZE | PAOLETTI FERR. V.Pratese, 24 | Tel.055/319367 |
| LIVORNO | CIUCCI Via Maggi,136 | Tel.0586/899721 |
| LIVORNO | TANELLO EL. Via E.Rossi,103 | Tel.0586/898740 |
| LUCCA ARANCIO | BIENNEBI Via Di Tiglio,74 | Tel.0583/494343 |
| LUCCA S.ANNA | COMEL Via Pisana,405 | Tel.0583/587452 |
| MONTEVAR.(AR) | MARRUBINI L. V.Moschetta,46 | Tel.055/982294 |
| PISA | EL.ETRURIA Via S.Michele,37 | Tel.050/571050 |
| PISA | ELEPOINT Via E.Fermi,10 a | Tel.050/44365 |
| PISA | ELECTR.JUNIOR V.C.Maffi, 32 | Tel.050/560295 |
| PISTOIA | ELCOS Via Moretti,89 | Tel.0573/532272 |
| POGGIBONSI (SI) | BINDI G. Via Borgaccio,80/86 | Tel.0577/939998 |
| PRATO | C.E.M. PAPI V.Ronconi,113/A | Tel.0574/21361 |
| VIAREGGIO (LU) | C.D.E. Via A. Volta,79 | Tel.0584/942244 |

## UMBRIA

| | | |
|---|---|---|
| GUBBIO (PG) | ZOPPIS C.so Garibaldi,18 | Tel.075/9273795 |
| PERUGIA | M.T.E. Via XX Settembre,76 | Tel.075/5734149 |

## MARCHE

| | | |
|---|---|---|
| ANCONA | EL.FITTINGS Via I Maggio,2 | Tel.071/804018 |
| CIVITANOVA (MC) | GEN.RIC.EL. V. De Amicis,53/G | Tel.0733/814254 |
| FABRIANO (AN) | EL.FITTINGS Via Serraloggia | Tel.0732/629153 |
| FERMIGNANO(PS) | R.T.E. Via B.Gigli,1 | Tel.0722/331730 |
| MACERATA | GEN.RIC.EL. Via Spalato,108 | Tel.0733/31740 |
| S.BENED.TR.(AP) | CAPRETTI Via L.Manara,86/90 | Tel.0735/584995 |

## LAZIO

| | | |
|---|---|---|
| ALBANO L.(RM) | D'AMICO Via B.Garibaldi,68 | Tel.06/9325015 |
| CASSINO (FR) | EL.DI ROLLO V.le Bonomi,14 | Tel.0776/49073 |
| CASSINO (FR) | ER.PETRACCONE V.Pascoli,110 | Tel.0776/22318 |
| LATINA | LERT LAZIO EL. Via Terracina,5 | Tel.0773/695213 |
| RIETI | FE.BA. Via Porta Romana,18 | Tel.0746/483486 |
| RIETI | RIETISAT Via Gherardi,33/37 | Tel.0746/200379 |
| ROMA | CASCIOLI E. V. Appia N. 250/A | Tel.06/7011906 |
| ROMA | D.C.E. Via G.Pontano,6 | Tel.06/86802513 |
| ROMA | F. DI FILIPPO V.D.Frassini,42 | Tel.06/23232914 |
| ROMA | GAMAR Via O.Tardini,9/17 | Tel.06/66016997 |
| ROMA | GB ELETTR. Via Sorrento,2 | Tel.06/273759 |
| ROMA | GIU.PA.R. Via dei Conciatori,34 | Tel.06/57300045 |
| ROMA | R.M. ELETTR. V. Val Sillaro,38 | Tel.06/8104753 |
| ROMA | REEM Via di Villa Bonelli,47 | Tel.06/55264992 |
| ROMA | R.T.R. Via Gubbio,44 | Tel.06/7824204 |
| ROMA | TELEOMNIA P.zza Acilia,3/c | Tel.06/86325851 |
| SORA (FR) | CAPOCCIA V.Lungol.Mazzini,85 | Tel.0776/833423 |
| TIVOLI (RM) | EMILI G. V.le Tomei,95 | Tel.0774/22664 |
| VELLETRI (RM) | COLASANTI Via Lata,287 | Tel.06/9634765 |

## ABRUZZI

| | | |
|---|---|---|
| CHIETI SCALO | EL.TE.COMP. V.le B.Croce,254 | Tel.0871/560386 |
| VASTO (CH) | EL.ATTURIO Via M.dell'Asilo,82 | Tel.0873/367319 |

## MOLISE

| | | |
|---|---|---|
| ISERNIA | CAIAZZO Via 24 Maggio,151 | Tel.0865/26285 |
| ISERNIA | PLANAR Via S.Spirito,8/10 | Tel.0865/3690 |

## CAMPANIA

| | | |
|---|---|---|
| ARIANO IRP. (AV) | LA TERMOT. V.S.Leonardo,16 | Tel.0825/871665 |
| BENEVENTO | FACCHIANO C.so Dante,29 | Tel.0824/21369 |
| CAPUA (CE) | G.T. EL. Via Riv.Volturno,8/10 | Tel.0823/963459 |
| CAST.O.STA.(NA) | C.B. V.le Europa,86 | Tel.081/8718793 |
| EBOLI (SA) | FULGIONE C. Via J.Gagarin,34 | |
| NAPOLI | ER.ABBATE Via S.Cosmo,119/8 | Tel.081/284596 |
| NAPOLI | TEL.PIRO Via Monteoliveto,67 | Tel.081/5524743 |
| POMIGL.D'A.(NA) | L'ELETTR. Via Mazzini,44 | Tel.081/8036806 |
| SALERNO | COMPUMARKET V. XX Sett.58 | Tel.089/724525 |
| SALERNO | GALV.BION.COMP. V. Mauri,131 | Tel.089/338568 |
| TORRE ANN.(NA) | TUFANO P.zza Cesaro,49 | Tel.081/8613971 |

## PUGLIA

| | | |
|---|---|---|
| BARLETTA (BA) | OLIVETO A. Via Barberini,1/c | Tel.0883/573575 |
| CASARANO (LE) | D.S. ELETTR. C.so da Pigne | Tel.0833/502230 |
| CORATO (BA) | C.E.CA.M. V.le Cadorna,32/A | Tel.080/8721452 |
| PRESICCE (LE) | SCARCIA LUIGI Via Roma, 86 | Tel.0833/726689 |
| RACALE (LE) | EL.SUD Via F.Marina,63 | Tel.0833/552051 |
| TARANTO | EL.CO.M.EL. Via U.Foscolo,97 | Tel.099/4709322 |

## BASILICATA

| | | |
|---|---|---|
| LATRONICO (PZ) | ALAGIA D. P.zza Umberto I | Tel.0973/858601 |

## CALABRIA

| | | |
|---|---|---|
| ACRI (CS) | E.G. ELETTR. V.Amendola,170 | Tel.0984/954228 |
| CATANZARO LIDO | EL.MESSINA Via Crotone,94/B | Tel.0961/31512 |
| COSENZA | DE LUCA G.B. V.Cattaneo,92/F | Tel.0984/74033 |
| LOCRI (RC) | PIZZINGA Via G.Marconi,196 | Tel.0964/21152 |
| REGGIO CAL. | R.E.T.E. Via Marvasi,53 | Tel.0965/29141 |
| ROSSANO S.(CS) | C.RIC.A.IONIO Via Torino,32 | Tel.0983/23354 |

## SICILIA

| | | |
|---|---|---|
| AGRIGENTO | MONTANTE S. Via Dinologo,7 | Tel.0922/29979 |
| AGRIGENTO | WATT Via Empedocle,123 | Tel.0922/24590 |
| BARCELLONA(ME) | RECUPERO Via Pugliatti,8 | Tel.090/9761636 |
| CALTANISSETTA | ER. RUSSOTTI V.S.G.Bosco,24 | Tel.0934/25992 |
| CATANIA | LA NUOVA EL. Via A.Mario,24 | Tel.095/538292 |
| CATANIA | PUGLISI A. Via Gozzano,11 | Tel.095/430333 |
| CATANIA | R.C.L. Via Novara, 13 a | Tel.095/447170 |
| MAZARA D.V.(TP) | MARINO M. C.so A.Diaz,82 | Tel.0923/943709 |
| MESSINA | CALABRO' Viale Europa,83/G | Tel.090/2936105 |
| PALERMO | EL.AGRO' Via Agrigento,16/F | Tel.091/6254300 |
| PALERMO | EL.GANGI Via A.Poliziano, 39 | Tel.091/6823686 |
| PALERMO | PAVAN L. Via Malaspina,213/A | Tel.091/6817317 |
| RAGUSA | HOBBY EL. V.le Europa,89 | Tel.0932/252185 |
| SOLARINO (TP) | ELET.HOBBY V.RuggeroVII, 30 | Tel.0931/922307 |
| TRAPANI | TUTTOILMONDO Via Orti, 15/C | Tel.0923/23893 |

## SARDEGNA

| | | |
|---|---|---|
| CAGLIARI | 2RTV Via del Donoratico,83 | Tel.070/42828 |
| CAGLIARI | CARTA B. Via S.Mauro,40 | Tel.070/666656 |
| CAGLIARI | PESOLO M. V.S.Avendrace,200 | Tel.070/284666 |
| CARBONIA (CA) | BILLAI P. Via Dalmazia,17/C | Tel.0781/62293 |
| LANUSEI (NU) | BAZAR CUBONI V.Umberto,113 | Tel.0782/42435 |
| SASSARI | FUSARO V. Via IV Novembre,14 | Tel.079/271163 |

## SVIZZERA (CH)

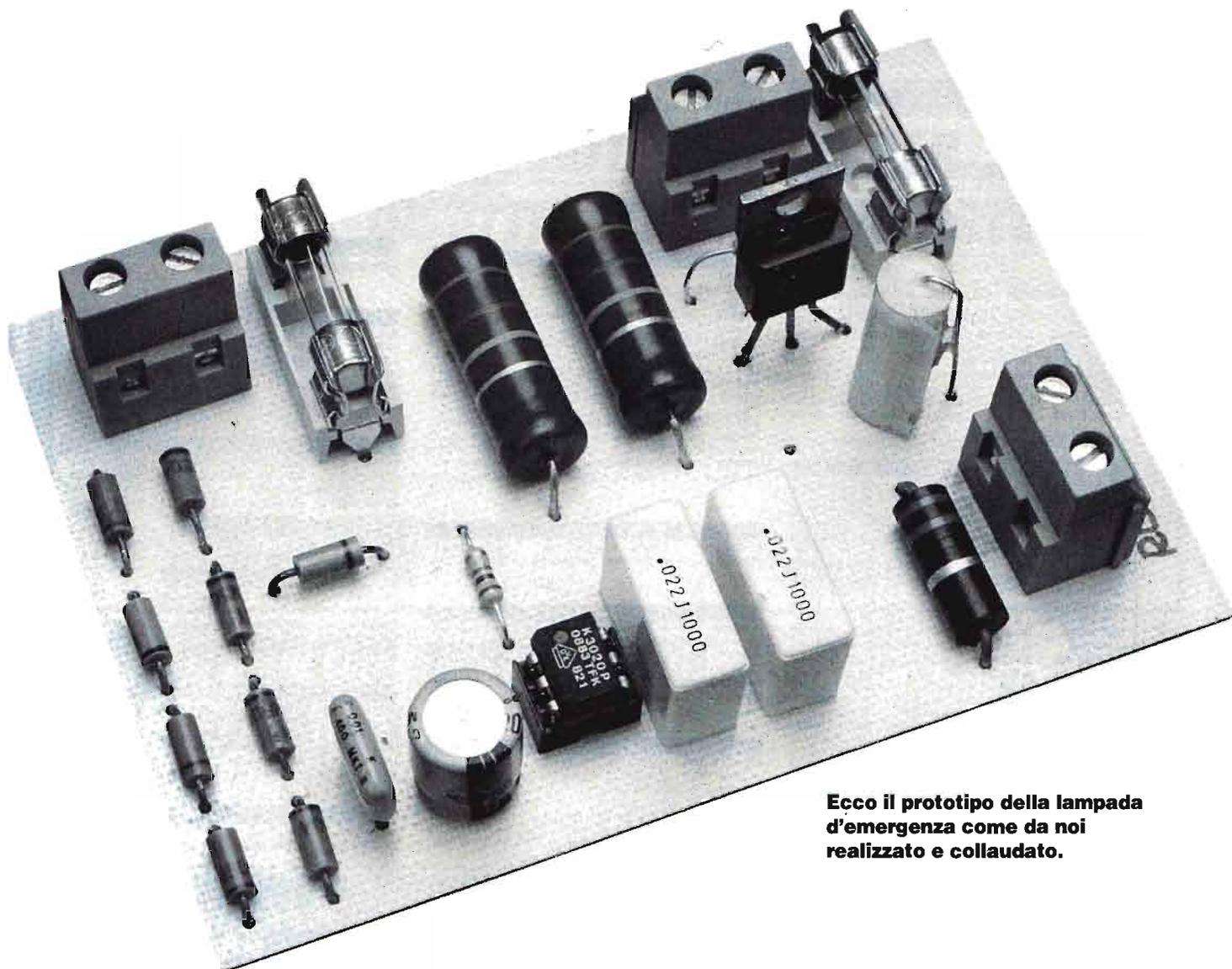
| | | |
|---|---|---|
| MASSAGNO (LUGANO) | TERBA WATCH Via Folletti,6 | Tel.004191560302 |

**Se i nostri prodotti non sono reperibili nella Vostra zona, potete richiederli direttamente a:**

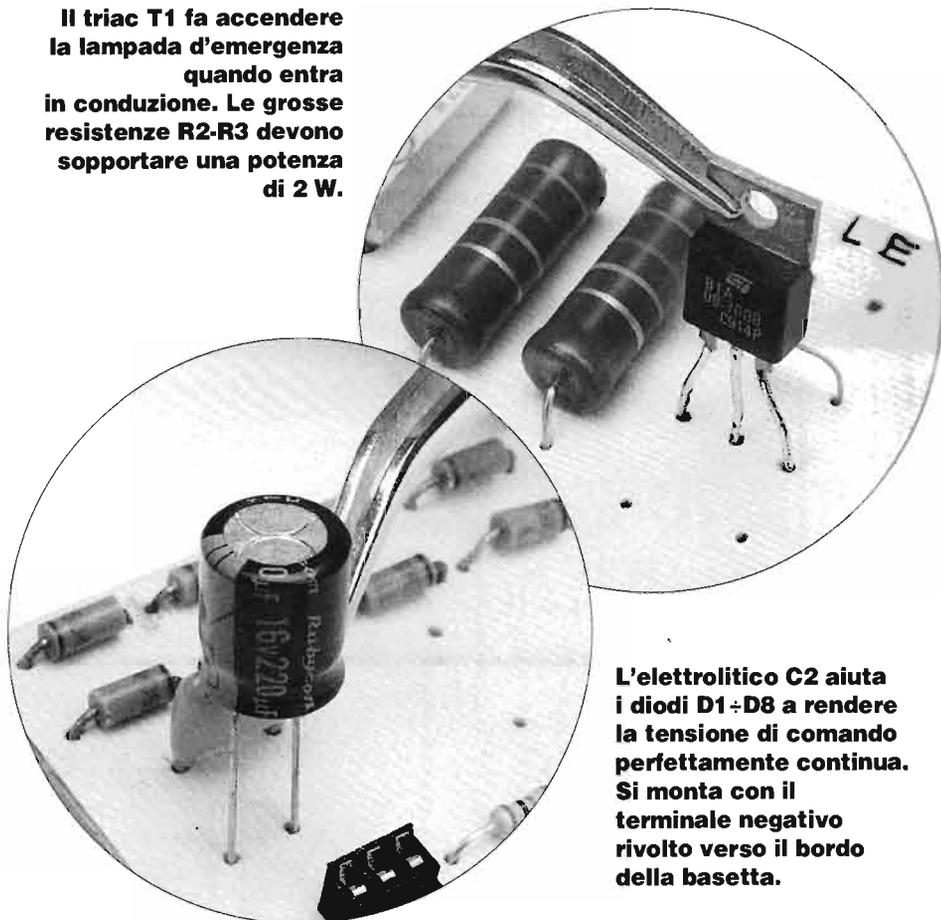
**ELETTRONICA SESTRESE s.r.l.**
S.S del Turchino, 14 A
15070 Gnocchetto AL
Tel. 0143/ 83.59.22 r.a.
Fax 0143/ 83.58.91

# RICHIEDI IL NUOVO CATALOGO GENERALE 1996

# LAMPADA D'EMERGENZA AUTOMATICA

*Un punto luce alternativo, che si accende automaticamente quando una lampada si fulmina. È un utile dispositivo di sicurezza per situazioni in cui è importante mantenere una zona sempre illuminata.*

**Ecco il prototipo della lampada d'emergenza come da noi realizzato e collaudato.**

Il fatto che una lampada elettrica, specialmente se ad incandescenza, possa guastarsi (bruciarsi, interrompersi o fulminarsi che dir si voglia) non è poi un fatto così strano e, in generale, così grave; ci sono però dei casi in cui l'incidente può provocare disagi anche notevoli. Il dover affannarsi a cercare (magari al buio) una lampada di scorta che non si trova mai può essere irrilevante ma la mancanza d'illuminazione in certi ambienti, in cui per esempio si compiono determinate operazioni, può anche avere conseguenze indesiderabili. Comunque sia il problema dell'illuminazione ambientale, banale o meno, il circuito che qui presentiamo, oltre ad intervenire automaticamente, lo fa anche in modo istantaneo, cioè con velocità tale che la sostituzione può anche non essere percepita.
Oltretutto, il circuito messo in atto per questo tipo di intervento è piuttosto semplice, consentendo di realizzarlo senza alcun problema di criticità, né per quanto riguarda la realizzazione né per il funzionamento. A questo punto giriamo la nostra attenzione direttamente al circuito.

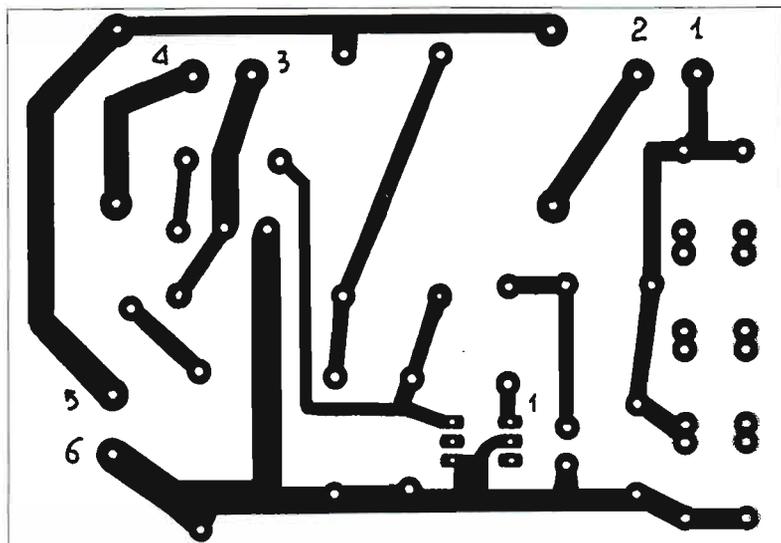
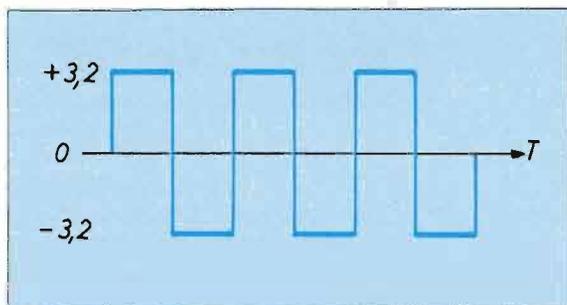
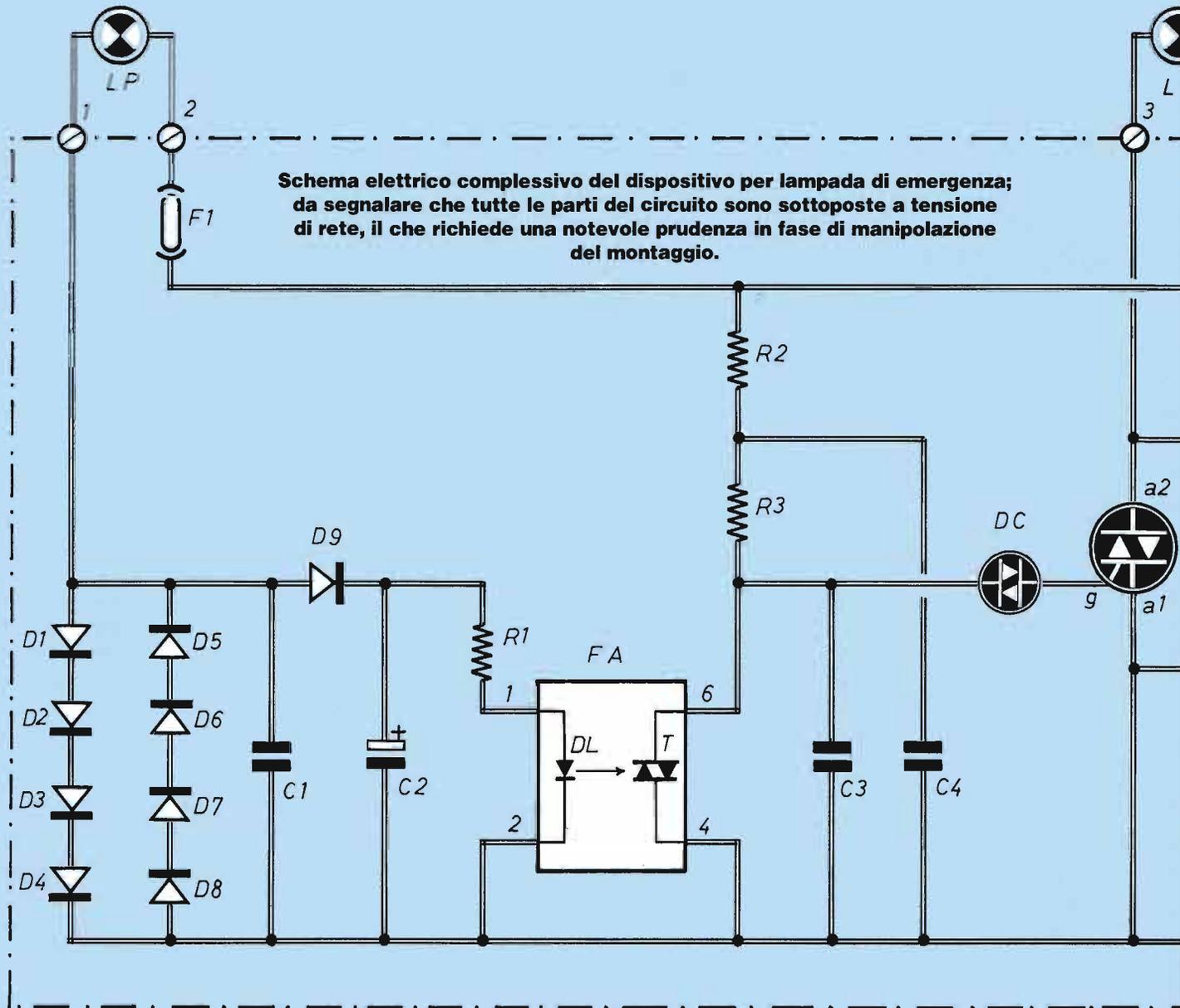
**Il triac T1 fa accendere la lampada d'emergenza quando entra in conduzione. Le grosse resistenze R2-R3 devono sopportare una potenza di 2 W.**

**L'elettrolitico C2 aiuta i diodi D1÷D8 a rendere la tensione di comando perfettamente continua. Si monta con il terminale negativo rivolto verso il bordo della basetta.**

## I DIODI E LE LAMPADINE

Per l'esame dello schema elettrico, partiamo direttamente dalla lampada principale (quella cioè che si vuole, nel caso, sostituire), indicata con LP; essa viene accesa quasi direttamente dalla tensione di rete, con un estremo che va ad una fase attraverso F1, fusibile di sicurezza, ed S1, interruttore di accensione, e con l'altro estremo che si chiude sull'altra fase passando attraverso 8 diodi al silicio. Questi diodi sono posti in serie a 4 a 4, secondo due bracci collegati poi in parallelo ma con polarità invertita (si dice in antiparallelo): quindi la serie D1÷D4 lascia passare le semionde negative, la serie D5÷D8 quelle positive.
Ma a cosa servono questi diodi?
La loro presenza, in numero di 4 per ramo, provoca una caduta di tensione che si aggira sui 3,2 V che vengono sì a mancare alla lampada, ma che costituiscono una mancanza irrilevante: 220 V o 216,8 V producono la stessa luce.
La debole caduta così provocata serve a pilotare il circuito che comanda l'accensione della lampada di emergenza (LE).
Qualcuno può chiedersi perché, per ottenere pochi volt di caduta, invece di 8 diodi non è stato messo un semplice resistore; il motivo sta... nella legge di Ohm. Molto semplicemente, con la soluzione resistiva la tensione disponibile

»»

**Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.**

**Aspetto e caratteristiche del segnale disponibile ai capi del gruppo di diodi D1÷D8, quello che verrà poi trasformato in corrente continua grazie a D9 e C2.**

**Schema elettrico complessivo del dispositivo per lampada di emergenza; da segnalare che tutte le parti del circuito sono sottoposte a tensione di rete, il che richiede una notevole prudenza in fase di manipolazione del montaggio.**

**Piano di montaggio del dispositivo su basetta a circuito stampato; da notare sulla sinistra la parata di diodi.**

# LAMPADA D'EMERGENZA AUTOMATICA

non sarebbe stata fissa a 3,2 V, bensì sarebbe risultata diversa caso per caso, in base alla potenza di LP; con i diodi invece la caduta si aggira sempre sui 3,2 V pressoché indipendentemente dalla corrente assorbita da LP.
Nel caso che si preveda l'accensione di una o più lampade sino ad un massimo di 200 W (cioè la versione prevista a prototipo), i diodi sono dei comuni 1N4004; invece, per lampade sino a 600 W, gli 8 diodi devono essere del tipo 1N5404 (o equivalenti). Per quanto riguarda LE, può essere una lampadina di potenza uguale a LP, o anche diversa, comunque fino a 600 W.

## SCHEMA DI MASSIMA SICUREZZA

Ripartiamo ora dai diodi, facendo notare che C1 è messo per impedire la generazione di disturbi a RF dalla commutazione dei diodi stessi. Viene poi la funzione rettificatrice di D9, che lascia passare solamente le semionde positive localizzate ai capi di D1÷D8 e provvede, con la collaborazione di C2, a rendere la tensione di comando perfettamente continua. Ai capi di C2 abbiamo così disponibile una tensione di circa 2,5 V (i 3,2 V suddetti diminuiti della caduta su D9) che, attraverso R1, mantiene acceso il led posto all'interno del fotoaccoppiatore.
A proposito di FA, precisiamo subito che è consigliabile usare un K 3020 (Telefunken), in quanto il più comune M 3020, pur intercambiabile, a volte risulta più duro nel trasferire il comando.
Il fototriac illuminato da DL (sempre all'interno di FA) viene mantenuto in conduzione, quindi chiuso come fosse un interruttore, intanto che il led DL resta acceso; ciò fa sì che al pin 6 di FA ci sia una tensione talmente bassa da non consentire l'innesco del triac che è in uscita dal nostro circuito. In conclusione, LE resta spenta. Supponiamo ora che capiti l'incidente, cioè che LP bruci, interrompendosi; nei diodi non circola più corrente, quindi non si verifica più la caduta di 3,2 V: D9 non può più fornire quella tensione che, entro il fotoaccoppiatore, manteneva acceso il led e in conduzione il fototriac che si apre.

»»

## COMPONENTI

**R1 = 150 Ω**
**R2 = R3 = 27 kΩ - 2 W**
**R4 = 22 Ω - 1 W**
**C1 = 10.000 pF - 400 V (mylar)**
**C2 = 220 µF - 16 V (elettrolitico)**
**C3 = 22.000 pF - 1000 V (mylar)**
**C4 = 22.000 pF - 1000 V (mylar)**
**C5 = 0,1 µF - 1000 V (mylar)**
**DC = diac**
**T1 = triac BTA 08/700 B**
**FA = fotoaccoppiatore K3020 P (Telefunken)**
**D1÷D8 = 1N4004 (fino 1A); 1N5404 (fino a 3A)**
**D9 = 1N4004**
**F1 = F2 = 3A**
**LP/LE = vedi testo**
**S1 = interruttore accensione**

# I DIODI NON CONOSCONO LA LEGGE DI OHM

*Senza tanti preamboli, per dimostrare che quanto asserito nel titolo è vero, riferiamoci al semplice circuito qui riportato in figura.*
*Supponiamo, a titolo di esempio, che la tensione V applicata sia di 100 V, e che il valore di R sia 200 Ω; la legge di Ohm ci dice che (trascurando la caduta di tensione sul diodo) la corrente che attraversa il circuito è di 0,5 A, essendo questo il risultato di I = V/R = 100/200.*
*Questo, inevitabilmente, è il valore indicatoci anche dall'amperometro A. Contemporaneamente, il voltmetro V misura, ai capi di D, una tensione di 0,8 V (cioè leggermente superiore alla soglia minima di conduzione di una giunzione PN). Allora, sempre rifacendoci alla legge di Ohm: r = V/I = 0,8/0,5 = 1,6 Ω. Questa r è la resistenza interna del nostro diodo e sin qui tutto è regolare. Supponiamo ora di sostituire a R un resistore da 20 Ω a cui corrisponde una corrente I = V/R = 100/20 = 5 A; e infatti l'amperometro ci dà una lettura appena inferiore a 5. Andiamo poi a vedere cosa misura ora il voltmetro: gli 0,8 V di prima sono rimasti quasi inalterati, ma al massimo possono esser diventati 0,9 V; questo significa che ora la resistenza del diodo è diventata: r = V/I = 0,9/5 = 0,18 Ω. Ciò dimostra e conferma che il diodo rappresenta una resistenza assolutamente variabile con la corrente, mentre la tensione di soglia ha una variabilità molto bassa.*
*Alcuni diodi al silicio presentano una tensione di soglia di conduzione compresa fra 0,3 e 0,4 V, mentre altri (i raddrizzatori) l'hanno sui 0,6-0,7 V; anche il passaggio di corrente più o meno elevata incide per qualche centinaio di mV su questi valori di tensione: tuttavia essi presentano (in conduzione) un valore di tensione costante anche per alte variazioni di corrente.*

**Gli 8 diodi presenti nel circuito assicurano una caduta di tensione che rimane costante al variare del carico.**

# LAMPADA D'EMERGENZA AUTOMATICA

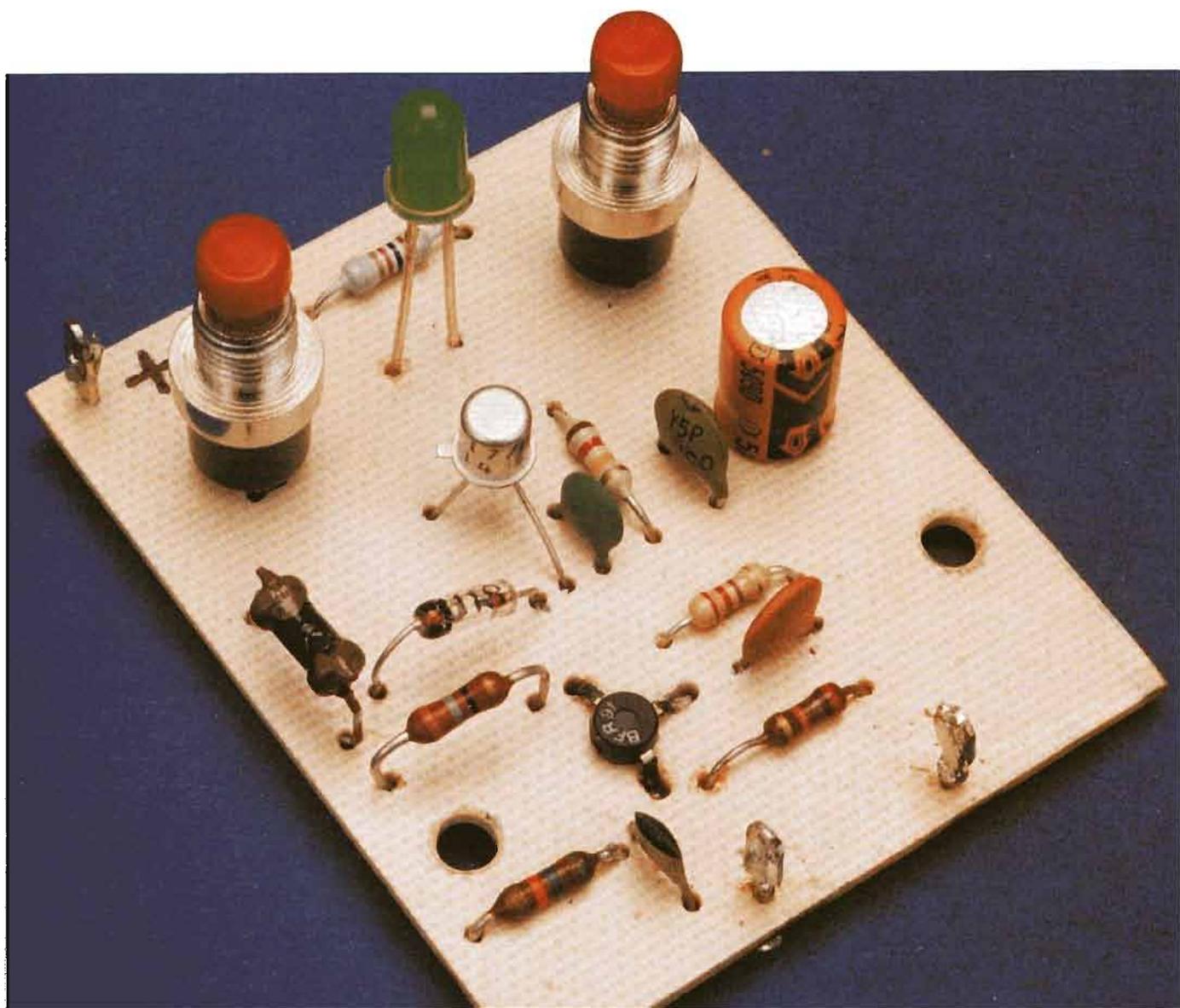
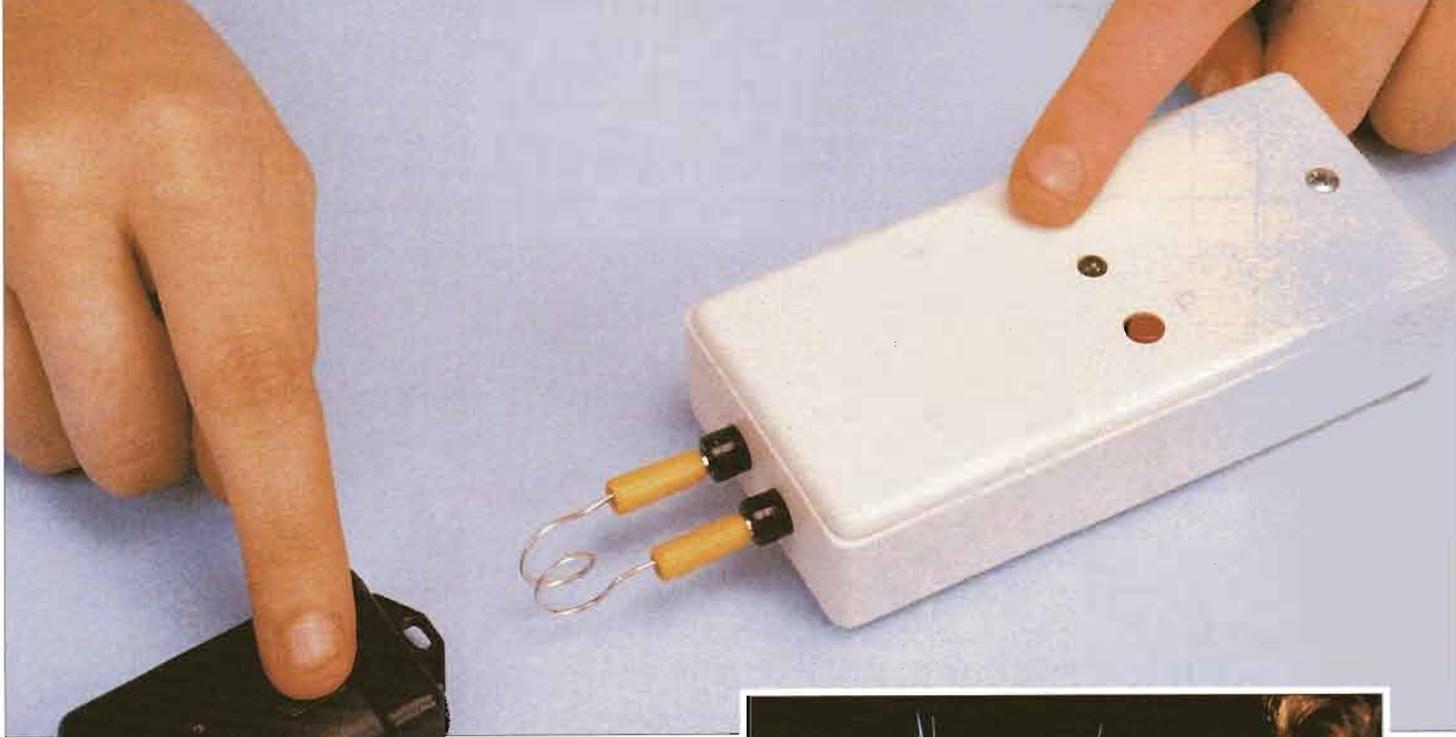
Di conseguenza, attraverso R2-R3 ed il diac, T1 può ora venir pilotato in conduzione, facendo così accendere la lampada di emergenza. Questa commutazione di stato ha richiesto qui un po' di tempo per descriverla, ma in pratica si verifica in un tempo impercettibile, senz'altro inferiore all'inerzia termica della lampada. La presenza di C3 e C4 fa appunto sì che non si verifichi sfarfallio sull'attacco della luce emessa da LE.
Invece C5-R4 servono a sopprimere gli eventuali disturbi a RF che il triac può facilmente emettere in funzionamento su correnti elevate.
Nient'altro resta, se non passare a realizzare il nostro dispositivo.

## LUCE DI SCORTA

Il montaggio su una comoda basetta a circuito stampato è sempre consigliabile in quanto, oltre a consentire un aspetto ben ordinato e quasi professionale, fornisce le migliori garanzie di funzionamento al primo colpo. Possiamo cominciare dai resistori, per poi montare lo zoccolo per IC1 ed i due portafusibili, tutti componenti senza problemi di inserzione.
Si passa poi a montare i 9 diodi, rispettandone accuratamente le polarità indicate dalla fascetta in colore che contrassegna l'estremità-catodo. Fra i condensatori, ce n'è uno elettrolitico che va anch'esso inserito tenendo conto del segno riportato sulla custodia. Il triac va piazzato in modo che la faccia su cui è stampigliata la siglatura sia rivolta verso C5. Vanno poi posizionate le tre doppie morsettiere a vite, avendo cura che i morsetti di entrata dei cavi risultino orientati verso i bordi estremi della basetta. Completa il circuito l'inserzione dei fusibili e quella di FA entro l'apposito zoccolo; si deve fare in modo che il leggero incavo circolare che è presso uno degli angoli sul dorso del corpo in plastica risulti orientato come dalle illustrazioni riportate. Attenzione, è assolutamente necessario, in fase di controllo e messa a punto, usare la massima precauzione in quanto sulla basetta sono presenti ovunque i 220 V della rete; poi una scatoletta in plastica racchiude per sicurezza la basetta.

# CERCA IL GUASTO NEI RADIOCOMANDI

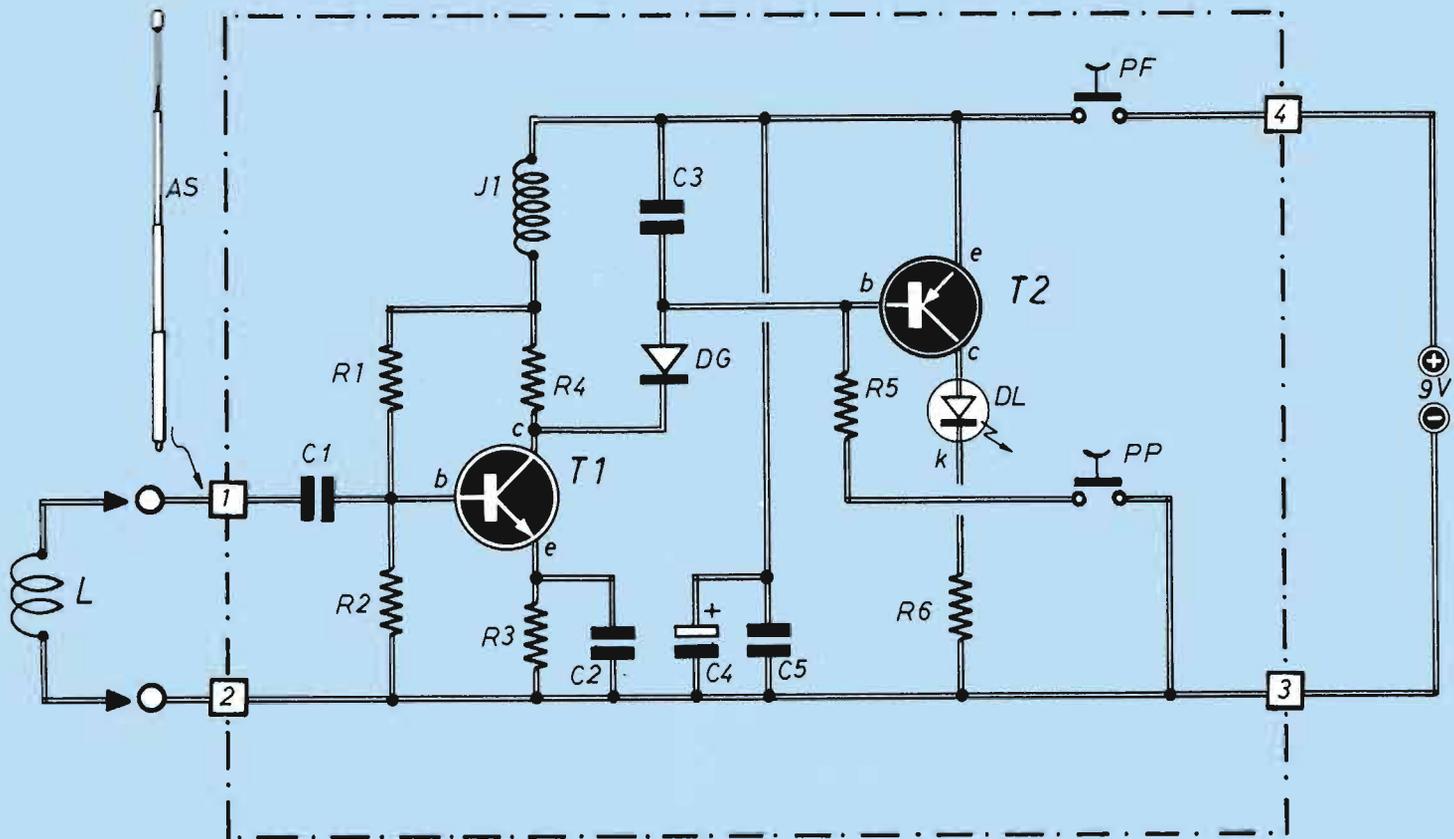
*Di solito, se uno dei tanti telecomandi che normalmente usiamo fa cilecca, non siamo in grado di capire se si tratti di un guasto del trasmettitore o del ricevitore: questo dispositivo permette di capire dove occorre intervenire.*

**Il telecomando del garage, o l'apriporta dell'auto, non funziona? Sistemiamolo davanti al nostro strumento, premiamo il pulsante e, se si accende il led, significa che il trasmettitore funziona: bisognerà intervenire sul ricevitore.**



L'impiego dei telecomandi si fa sempre più frequente, specialmente per i tipi che fanno uso di segnali a RF, dal modellismo al congegno, tutto elettronico, per aprire le portiere dell'auto.
Quasi sempre, questi aggeggi impiegano segnali opportunamente codificati, in modo tale che solo il legittimo proprietario sia in grado di attivarli.
Il sistema nel suo complesso è composto da un ricevitore a RF dotato di relativo sistema di decodifica ed attuatore elettromeccanico e da un trasmettitore che irradia il codice stabilito per mezzo di una serie di impulsi a RF.
Ebbene, il dispositivo che abbiamo realizzato serve appunto per controllare se il trasmettitore genera e irradia il previsto segnale.
È evidente che, qualora il sistema di telecomando non funzioni più, il primo aspetto che istintivamente si controlla è appunto l'efficienza del trasmettitore.
In genere (banalmente) è la pila scarica; può però capitare, specialmente a seguito di cadute accidentali, che si venga a creare un qualche inconveniente a livello radioelettronico che richiede un opportuno controllo.
Allora, ponendo il piccolo trasmettitore nelle immediate vicinanze della sonda che fa parte del nostro dispositivo di prova e premendo il pulsante del telecomando, se il trasmettitore irradia regolarmente vediamo illuminarsi il led dello strumento. Occorre qui precisare che spesso i telecomandi irradiano segnale solamente per un brevissimo tempo, in linea di massima un secondo circa, nel qual caso il led darà un solo guizzo per poi spegnersi; con altri modelli invece (in caso di regolare funzionamento) il led resta acceso fintanto che il pulsante di attivazione resta premuto.

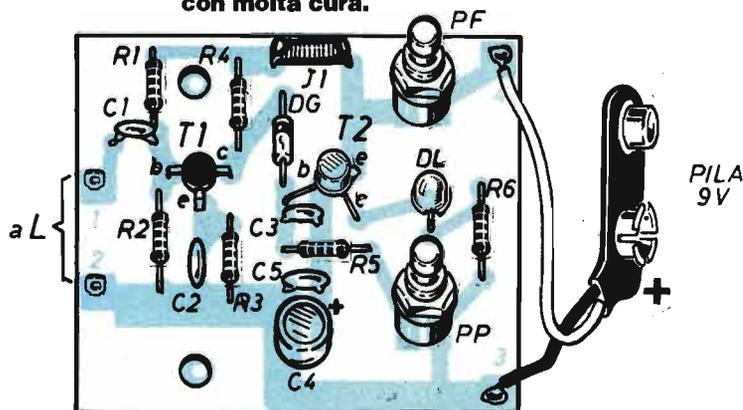
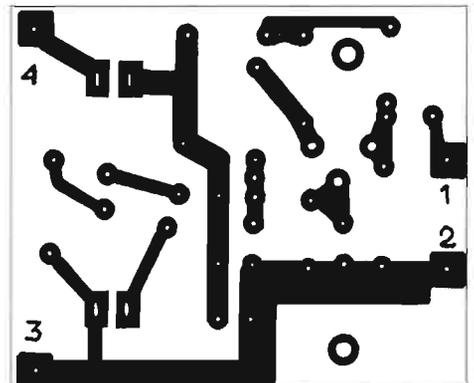
## IL MINIRICEVITORE

Questa è la funzione che il nostro dispositivo è in grado di svolgere: data la sua semplicità, non possiamo attenderci altro. In parole povere, il nostro circuito non è in grado di rilevare la regolare presenza dei codici personali (ci vorrebbe una circuiteria ben più complessa e laboriosa), bensì indica solamente l'emissione di energia a RF: ma questo è in genere quanto serve.
Ora che è stato presentato il tipo di prestazione del prova telecomandi, andiamo ad esaminare costituzione e funzionamento del circuito con cui esso è stato realizzato.
Lo schema elettrico ci indica, applicata ai morsetti d'ingresso del circuito, una induttanza L che costituisce normalmente il sensore di captazione; il segnale a RF così captato viene passato a T1 per esserne amplificato ad un livello sufficiente. Dal collettore di T1 la RF disponibile viene raddrizzata dal diodo DG e trasformata così in tensione continua (negativa). Da notare che molti telecomandi operano a frequenze comprese fra 300 e 400 MHz, quindi sia T1 che DG devono essere di tipo adatto per UHF.
Lo stadio relativo a T1 è leggermente elaborato allo scopo di avere una risposta a banda larga appunto sino alle UHF: sul collettore il carico è misto (R ed L, un'impedenzina di tipo RFC) appunto

»»

Schema elettrico del dispositivo prova telecomando; da notare che, per casi particolari, è anche previsto l'impiego di una piccola antenna a stilo (AS) a lunghezza regolabile.

# COMPONENTI

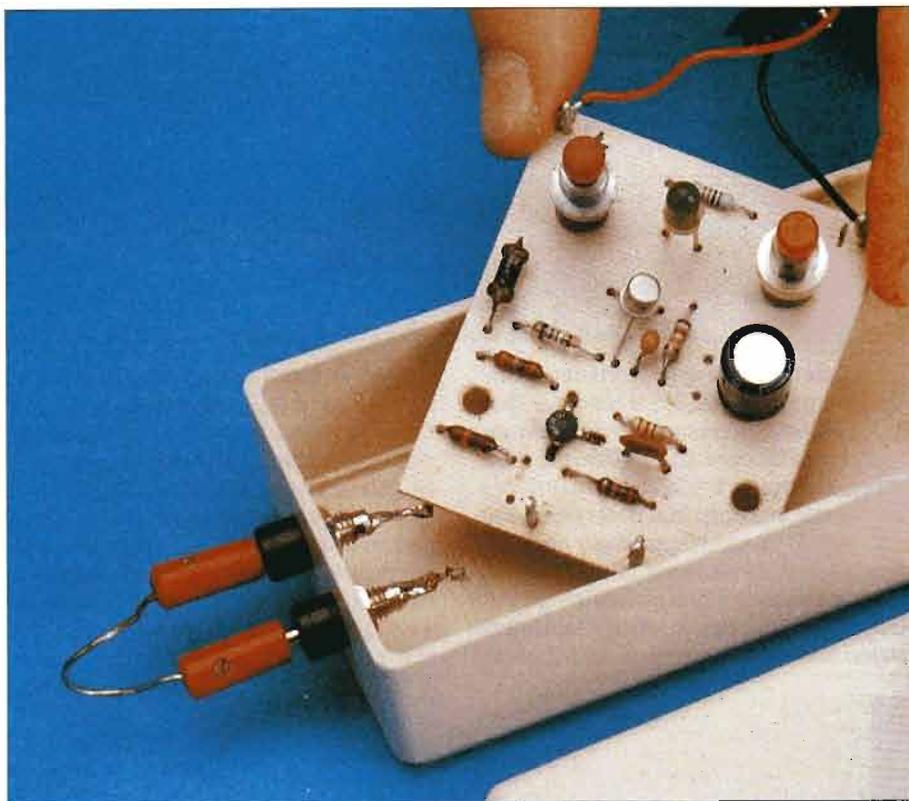
**R1** = 56 kΩ
**R2** = 27 kΩ
**R3** = 220 Ω
**R4** = 18 Ω
**R5** = 120 kΩ
**R6** = 1000 Ω
**C1** = 82 pF (ceramico)
**C2** = 820 pF (ceramico)
**C3** = 2200 pF (ceramico)
**C4** = 100 µF-16 V (elettrolitico)
**C5** = 10000 pF (ceramico)
**J1** = 100 µH RFC
**L** = (vedi testo)
**T1** = BFR91
**T2** = BC177
**DG** = diodo al germanio per UHF
**DL** = LED
**PF** = **PP** = pulsante normalmente aperto

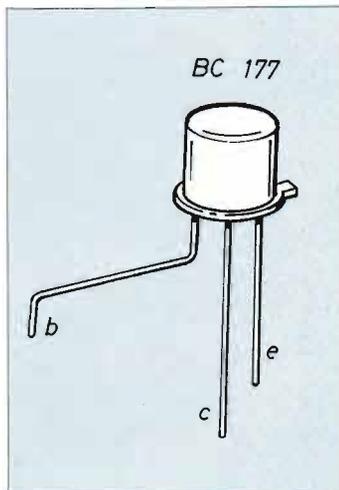
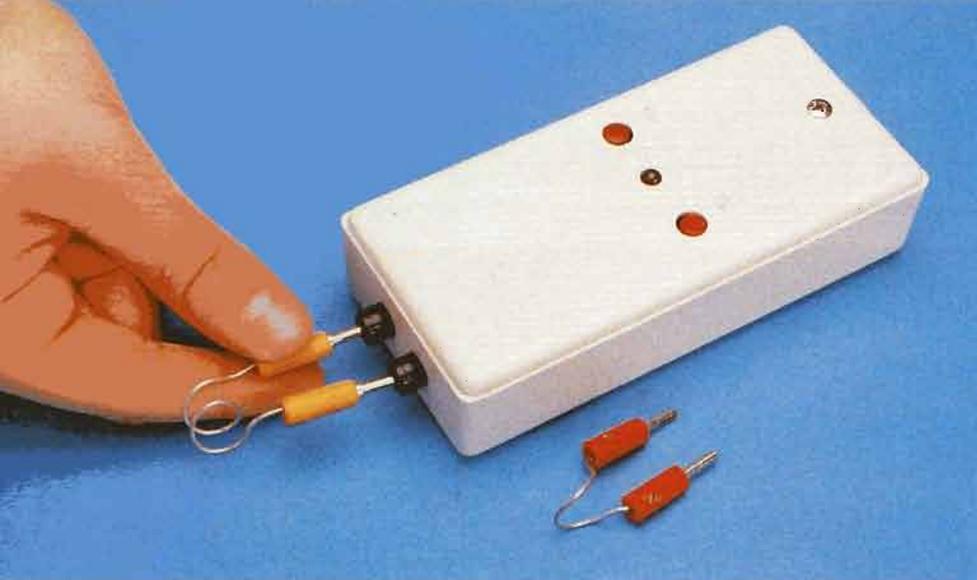
Piano di montaggio della basetta a circuito stampato, la cui realizzazione deve essere fatta con molta cura.

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali. La realizzazione è alla portata di tutti.

# CERCA IL GUASTO NEI RADIOCOMANDI

**La scatola in plastica in cui inseriamo il circuito deve essere rettangolare, di forma allungata per una migliore praticità d'impiego. I due pulsanti ed il led devono fuoriuscire dal coperchio.**

per questo scopo, e la polarizzazione (tramite R1) è prelevata in modo da inserire una leggera controreazione.
Anche R4 rende più stabile il funzionamento di T1, smorzando eventuali tendenze ad autooscillazioni.
C3 serve a filtrare il segnale raddrizzato da DG, in modo da renderlo il più possibile pulito e quindi continuo.
La debole corrente in uscita da DG viene poi amplificata da T2 (un PNP) in modo da far accendere il led, che costituisce l'unico elemento di segnalazione del dispositivo.

## I PULSANTI

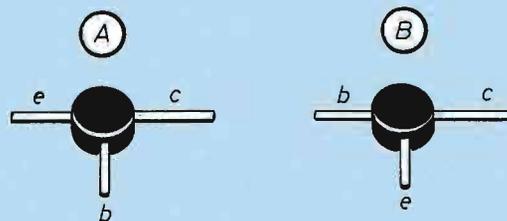
Notiamo in circuito la presenza di due interruttori a pulsante; per mettere in funzione il nostro controllore basta premere il pulsante vero e proprio di funzionamento (PF) e naturalmente mantenerlo premuto per tutta la durata delle prove (che però sono in genere molto veloci). Del resto, il pulsante è stato adottato, anche se un po' scomodo da usare, per limitare l'erogazione, e quindi la scarica, della pila (una normale piletta a 9 V), ma se proprio qualcuno vuole, PF può essere sostituito da un più comodo interruttore a levetta.
Il secondo pulsante è quello di prova (PP) dello stato della pila e naturalmente va premuto contemporaneamente a PF: se il led si accende regolarmente (e indipendentemente da qualsiasi segnale di telecomando in prova), la pila è ancora carica.
A led acceso, il consumo del circuito si aggira su 8÷10 mA.
Si sarà notata, sullo schema elettrico, anche la presenza di un'antenna a stilo in prossimità dei morsetti d'ingresso: lo scopo è abbastanza ovvio.
Per aumentare la sensibilità di misura del dispositivo (nel caso di prove un po' particolari) è possibile collegare al morsetto 1 un piccolo stilo del tipo a cannocchiale, regolando la sua lunghezza in modo da avvicinarne la risonanza alla gamma di frequenze in cui si sta lavorando, aumentandone così l'efficienza.
Per esempio, con f = 350÷450 MHz, sarà l = 17 cm; con f = 100÷250 MHz, sarà l = 40 cm. Ora il passo successivo è quello di montare per benino il tutto su una basetta a circuito stampato.
Prima di descrivere la realizzazione, è opportuna qualche considerazione chiarificatrice. Nonostante la semplicità del circuito e la pochezza della basetta, il montaggio non è proprio facile come potrebbe apparire; naturalmente questo significa solamente che occorre avere un po' di esperienza di montaggi a frequenze

»»

**Per un facile montaggio di T2 occorre piegarne prima il terminale di base (b) nel modo qui illustrato; ciò scavalcare una pista, sul lato rame del circuito stampato.**

# CERCA IL GUASTO N

**A seconda del tipo di telecomando in prova va inserita una sonda diversa. Con 3 sonde si coprono tutte le frequenze, dall'apriporta dell'auto ai sofisticati telecomandi modellistici.**

molto elevate, per quanto riguarda sia i componenti da usare sia il modo di montarli. Quindi reofori cortissimi, condensatori ceramici, cura particolare nel montaggio dei transistor "a pasticca" e simili. Per quanto riguarda (nel nostro caso specifico) DG, un tipo al germanio per UHF, non è più di facile reperibilità: i modelli più comuni sono meno sensibili.
Dopo questi doverosi chiarimenti, passiamo alla solita basetta su cui è montato il circuito nella sua completezza; da quanto sopra indicato, la versione a circuito stampato secondo la nostra disposizione è quanto mai di rigore.
Si comincia col piazzare tutti i resistori ed i vari condensatori ceramici; poi si può montare C4 che, essendo elettrolitico, va infilato controllandone la polarità indicata. Per J1 c'è solo da fare attenzione che certi tipi hanno lo smalto che finisce spesso all'inizio del terminale; occorre quindi un'accurata raschiatura nei pressi del corpo vero e proprio, altrimenti il reoforo entra nel foro del circuito stampato. ma non si salda.
DG va inserito a fondo, ma occorre saldarlo con molta rapidità, per evitarne danneggiamenti termici (sarebbe consigliabile una pinza a molla con i becchi appuntiti, con cui tener serrato il terminale vicino al corpo in vetro in fase di saldatura). Si montano poi i transistor;

## IL TRANSISTOR BFR 91

*Si tratta di un importante esponente della famiglia dei transistor nati per funzionare a frequenze veramente alte; esso infatti consente di arrivare ad operare sin nella banda SHF (cioè super high frequency) ed ha una frequenza di taglio di 5000 MHz, ovvero 5 GHz.*
*Precisiamo che s'intende per frequenza di taglio $f_T$ il prodotto tra guadagno e larghezza di banda di un transistor; praticamente questo valore corrisponde alla frequenza alla quale il guadagno diventa pari ad 1 (riferendosi al montaggio ad emettitore comune).*
*L'impiego classico di questo dispositivo è negli stadi preamplificatori d'ingresso degli apparecchi per radiocomunicazioni, fino a 1,5÷2 GHz almeno.*
*La sua forma è quella di una pastiglietta nera con tre alette che costituiscono i terminali, come indicate nella illustrazione riportata qui sotto.*
*Occorre fare attenzione, all'atto dell'acquisto, perché la piedinatura può avere due disposizioni diverse: ecco perché, nella figura, sono disegnati sia il tipo A che il tipo B. Nel nostro prototipo è stata impiegata una versione con piedinatura di tipo B.*
*È importante comunque informarsi prima, in quanto un errato montaggio impedisce quanto meno il funzionamento del dispositivo montato invertito.*
*Le principali caratteristiche del BFR 91 sono brevemente riportate qui di seguito:*
*Vcbo = 15 V; VccO = 12 V; potenza = 0,18 W; Hfe (beta) = 25 min.; Ic max = 30 mA; guadagno = 16 dB; $f_T$ = 5 GHz.*

per T1 è necessario effettuare una leggera piegatura dei terminali preliminarmente, in modo da non doverlo forzare all'atto dell'inserimento nei fori (la faccia su cui è stampigliata la sigla è quella che deve restare in vista) ed eseguire la saldatura rapidamente (anche qui è consigliabile la tecnica della pinzettina); T2 ha come riferimento il dentino che sporge dal bordo del cappellotto metallico ed il suo reoforo di base deve essere sagomato in anticipo (per esigenze di cablaggio sulla basetta).

## TERMINALI LUNGHI

Vanno poi infilati e saldati i due pulsanti e infine va montato il led, lasciando i terminali lunghi quanto basta perché la sua cupoletta sporga leggermente sopra i pulsanti, e ricordando che qui il riferimento è costituito dal piccolo smusso sul bordino (che contrassegna il catodo). Quattro terminali ad occhiello completano la basetta per un buon cablaggio esterno. Per i fortunati possessori di un generatore da laboratorio in VHF/UHF, è possibile un rapido controllo del regolare funzionamento del ricevitore; applicando un segnale all'ingresso (senza la presenza di alcun sensore), l'accensione del led si ha con un segnale di circa 10 mV a 300 MHz: questa è la sensibilità più o meno ottenibile dal nostro apparecchio. La basetta è quindi pronta per essere messa da parte, perché ora occorre preparare un'adatta scatoletta in plastica che contenga tutto il dispositivo e che deve essere marcatamente rettangolare per la miglior comodità d'uso.

Su una delle fiancatine si montano due boccoline per l'innesto del sensore; se la scatoletta è dotata, al suo interno, delle torrette per il fissaggio dello stampato, se ne controlla (od eventualmente se ne ritocca) l'altezza in modo che pulsanti e led possano sporgere quanto basta dal coperchio di chiusura.
A questo punto si può posizionare e fissare la basetta, in modo che i terminali 1 e 2 siano nelle immediate vicinanze delle boccole per L; il breve collegamento si fa con della calza di rame o con bandella larga (di rame od ottone).
Un attacco a doppio scrocco permette di collegare la piletta da 9 V.
Occupiamoci ora della realizzazione del sensore L; in realtà, è opportuno realizzarne 2 o 3 diversi: diciamo, uno con una spira, uno con 2 spire ed uno con 4 spire, che bastano sicuramente per tutti i casi.
Le bobine sono realizzate con filo nudo (meglio se argentato) di 1 mm: il diametro delle spire, che devono essere spaziate di qualche millimetro, è di circa 1 cm. Le sonde sono montate intestando due piccole spine singole a banana, di tipo adatto alle prese sulla scatola.

## LE BOBINE

È necessario provare con le varie sonde per trovare quella ottimale, in quanto ben difficilmente si hanno indicazioni sicure sulla frequenza di lavoro del radiocomando. Va anche precisato che alcuni telecomandi per le portiere dell'auto emettono impulsi così veloci che il led non riesce a stargli dietro, nel senso che non fa in tempo ad accendersi: in questi casi può essere utile eseguire la prova al buio: basta un debole e breve lucore del led indicatore per avere conferma del regolare funzionamento.

**1: nella parte centrale della basetta i componenti sono piuttosto vicini tra loro quindi per il montaggio può essere conveniente usare una pinzetta.**

**2: la radio è il mezzo di trasmissione senza fili più antico, quindi il primo ad essere adoperato per i telecomandi. Oggi questo sistema viene usato per lo più nel modellismo poiché è l'unico che consente di trasmettere anche a grande distanza, ma è soggetto a severe norme per l'utilizzo delle bande di frequenza.**

ABBONARSI
DICEMBRE 1996 - N. 11 - ANNO 25 - LIRE 6.500
ELETTRONICA PRATICA
RIVISTA MENSILE PER GLI APPASSIONATI DI ELETTRONICA - RADIO - OM - CB
PRIMI PASSI
L'OSCILLATORE SINUSOIDALE
IL MIO PRIMO RICEVITORE
magnetoterapia per piante
trenini a comando digitale
11 RI
più un
in es
"ELETTRONICA
di esperienza ne
l'elettronica. Co
ottocento pagin
(più di metà a
circa 60 proge
da realizzare
Ogni mese es
presenta e p
insegna il ra
più comuni
costa in ed
ne ricevi u
solo
"Strumenti da labor
editoriale, riservata a c
a colori e in bianco e n
esempi pratici ne fanno un manu
Tester, dip meter, frequenzimet
a numerosi altri progetti collaudati per costruire
da laboratorio, sono gli argomenti trattati. "Strum
ABBONAMENTO GRANDE AFFARE
Un alimentatore professionale come il Microset CS35A è quanto di meglio l'hobbista elettronico possa desiderare per il suo tavolo-laboratorio. Con la tensione stabilizzata, regolabile in continuo da 0 a 15 Vcc e la corrente massima d'uscita di 3,5 A, possiamo alimentare tutti i circuiti autocostruiti, nonché quelli commerciali (radio, CB, hi-fi...). Il solido contenitore metallico (115x80x147 mm) comprende un completo pannello comandi con voltmetro di precisione. L'apparecchio contiene inoltre un circuito limitatore di corrente che lo protegge da cortocircuiti e sovraccarichi. Puoi averlo, con l'abbonamento ad ELETTRONICA PRATICA, ad un prezzo incredibile.
11 riviste + il manuale "Strumenti da laboratorio" + l'alimentatore Microset a
lire 86.000
MICROSET
CS35A

# VISTE AL PREZZO DI 7

## n nuovo manuale
## clusiva!

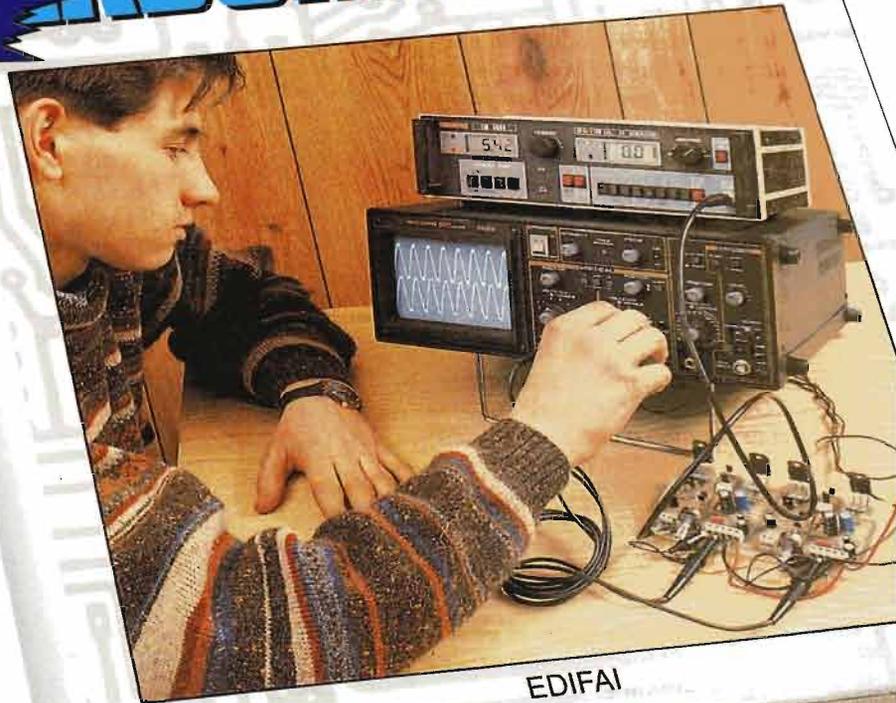
PRATICA" vanta 25 anni
l divulgare
n le sue quasi
ne in un anno
colori) propone
etti originali, facili
disponibili anche in kit.
amina le novità del mercato,
remia le realizzazioni dei lettori,
adioascolto, svela i segreti delle
apparecchiature. Ogni fascicolo
icola lire 6.500; con l'abbonamento
ndici, ma ne paghi solo sette.

gratis

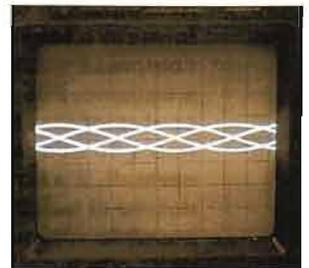
ELETTRONICA PRATICA

STRUMENTI DA LABORATORIO

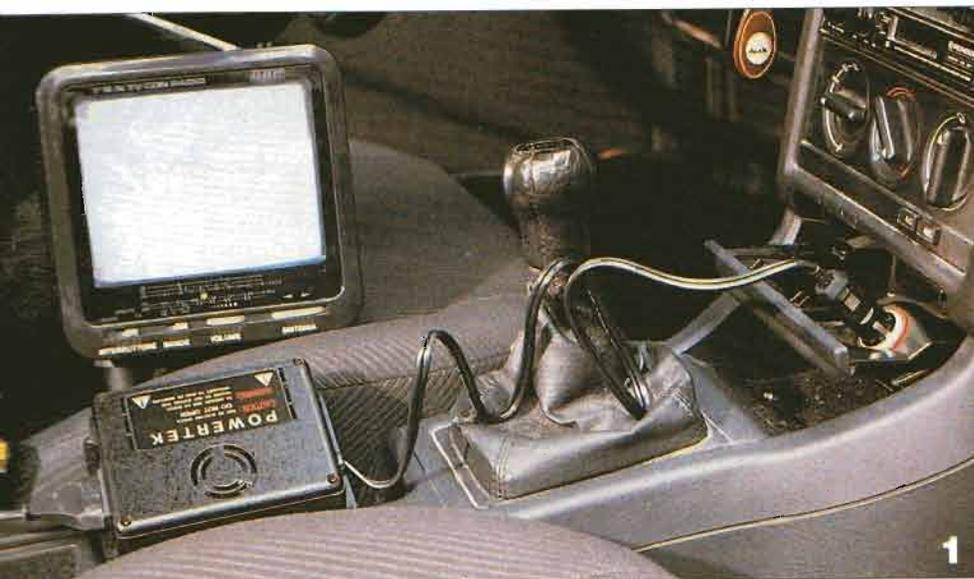
EDIFAI

# 45.000 lire

atorio" non è in vendita in libreria: è una novità
ni si abbona. Grande formato, centinaia di foto
ero, testi scritti da veri esperti, schemi elettrici,
ale unico per utilità e facilità di comprensione.
o, oscilloscopio, capacimetro, generatori, oltre
con le proprie mani una completa attrezzatura
enti da laboratorio" ha un valore di 18.000 lire:
è tuo, gratis, se ti abboni..

Scopriamo le funzioni più sofisticate del multimetro digitale interfacciabile col computer per ottenere nuove prestazioni.

*Usare il tester è facile, ma pochi sfruttano fino in fondo le sue possibilità: ecco ogni segreto di questo prezioso strumento.*

*Guarda l'oscilloscopio come non l'avevi mai visto! Lo vedrai al lavoro con tanti esempi pratici.*

# INVERTER PER AUTO

***Un dispositivo estremamente facile da installare permette di utilizzare in automobile, sfruttando la tensione a 12 volt della batteria, piccole apparecchiature a 220 V funzionanti in alternata.***

Gli invertitori o, se si preferisce usare il termine inglese, inverter sono dispositivi che svolgono la funzione opposta degli alimentatori, quella cioè di convertire una tensione continua in tensione alternata di frequenza qualsiasi.

L'inverter non è utile solo nel mondo dell'industria o in quello dei trasporti pubblici: l'automobile rappresenta la tipica situazione in cui disponiamo di tensione continua e magari vorremmo utilizzare durante un viaggio un'utenza funzionante in alternata. L'esigenza potrebbe essere quella dell'uso di un rasoio elettrico o di un apparecchio elettronico dotato di alimentatore interno ma fornito solo della presa per i 220 V.

Per rendere in questi casi la vita facile esiste un praticissimo inverter per autovettura, in grado di fornire in uscita la tensione alternata a 220 V con una potenza di 160 W e predisposto per lo spegnimento automatico nel caso in cui l'assorbimento raggiunga il valore di picco di 350 W.

L'apparecchio ha piccole dimensioni (40x142x100 mm), e quindi non crea alcun problema di spazio, ed è dotato di una presa da accendisigari per la connessione alla tensione a 12 V della batteria.

Le uniche raccomandazioni per il suo uso sono quella di accenderlo solo dopo aver collegato all'apposita presa l'apparecchio funzionante in alternata e quella di farlo funzionare mediamente per circa un quarto d'ora per ogni ora, in modo da evitare un sovraconsumo nella batteria dell'auto.

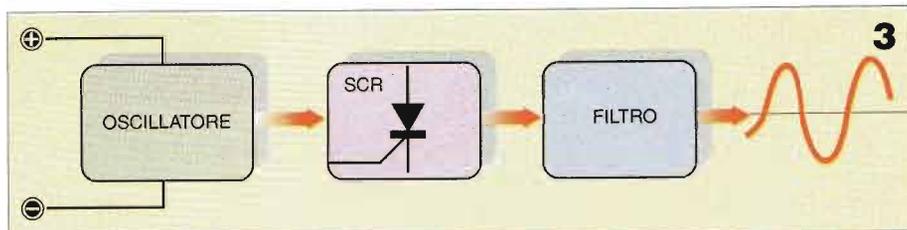
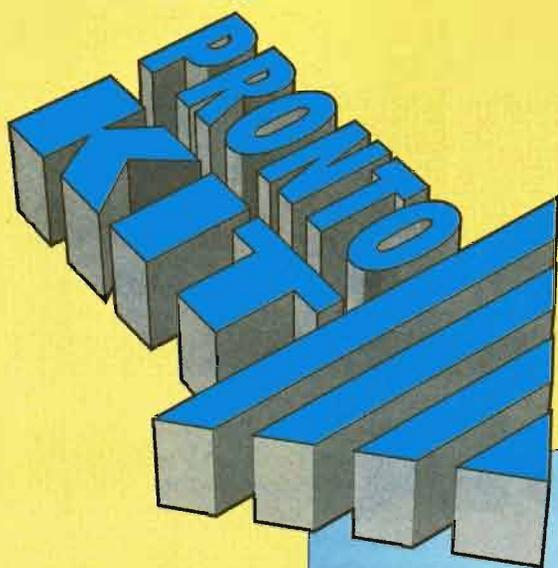
L'apparecchio è comunque dotato di un sistema di protezione automatica della scarica della batteria, che ne interrompe il funzionamento quando la tensione di quest'ultima raggiunge il livello di 10,5 volt, con una tolleranza massima che non supera mezzo volt.

Esistono inoltre una protezione per inversioni accidentali di polarità, realizzata con fusibile, ed un'altra che interrompe l'apparecchio se la temperatura supera i 70 gradi.

Costa lire 196.000 e può essere acquistato per corrispondenza da Stock Radio *(20124 Milano - Via P. Castaldi, 20 - tel. 02/2049831).*

**1-2: l'installazione dell'apparecchio è semplicissima perché prevede soltanto la connessione alla presa dell'accendisigari mediante l'apposito spinotto. L'unica raccomandazione è quella di accenderlo solo dopo aver connesso l'utilizzatore.**

**3: un inverter è costituito da un circuito oscillatore alimentato dalla tensione continua in ingresso. L'uscita dell'oscillatore, per il tramite di adeguati componenti, innesca il funzionamento di un raddrizzatore controllato al silicio (SCR).**

OSCILLATORE → SCR → FILTRO

# Un nuovo grande servizio per te

## ELETTRONICA PRATICA

*Elettronica Pratica ti offre, tutti i mesi, la grande opportunità di acquistare il kit (basetta già incisa e forata più tutti i componenti indicati nell'elenco che si trova nell'articolo) dei progetti pubblicati in ogni fascicolo. Devi solo indicare nel coupon, con una croce accanto al codice, quello (o quelli) che hai scelto. NON DEVI ALLEGARE SOLDI. Pagherai al postino al ricevimento della merce.*

Nei kit sono compresi la basetta già incisa e forata nonché tutti i materiali indicati nell'elenco dei componenti all'interno di ogni articolo.

Le spese di spedizione ammontano a lire 6.000 per ogni invio. Questo importo va aggiunto a quello del kit (o dei kit) scelti.

## LE PROPOSTE DI QUESTO MESE

- **INTERFONO PER MOTO** (cod. 1EP196)
  Il progetto è a pagina 8. **Lire 58.000**
- **CUFFIA A RAGGI INFRAROSSI** (cod. 2EP196)
  Il progetto è a pagina 14. **Lire 36.000**
- **ALIMENTATORE SWITCHING** (cod. 3EP196)
  Il progetto è a pagina 20. **Lire 78.000**
- **OSCILLATORE BFO** (cod. 4EP196)
  Il progetto è a pagina 56. **Lire 25.000**

Se sei abbonato ad ELETTRONICA PRATICA indicalo nel coupon: sul prezzo di tutti i kit potrai usufruire dello sconto del 20%.

Compila accuratamente il coupon che trovi qui sotto, ritaglialo (o fanne una fotocopia) e spediscilo in busta chiusa a: EDIFAI 15066 GAVI (AL)

Desidero ricevere a casa i componenti e le basette relative ai progetti che indico con una croce vicino al codice. Pagherò al postino l'importo complessivo dei kit che ho scelto più lire 6.000 per spese di spedizione, in tutto lire.............

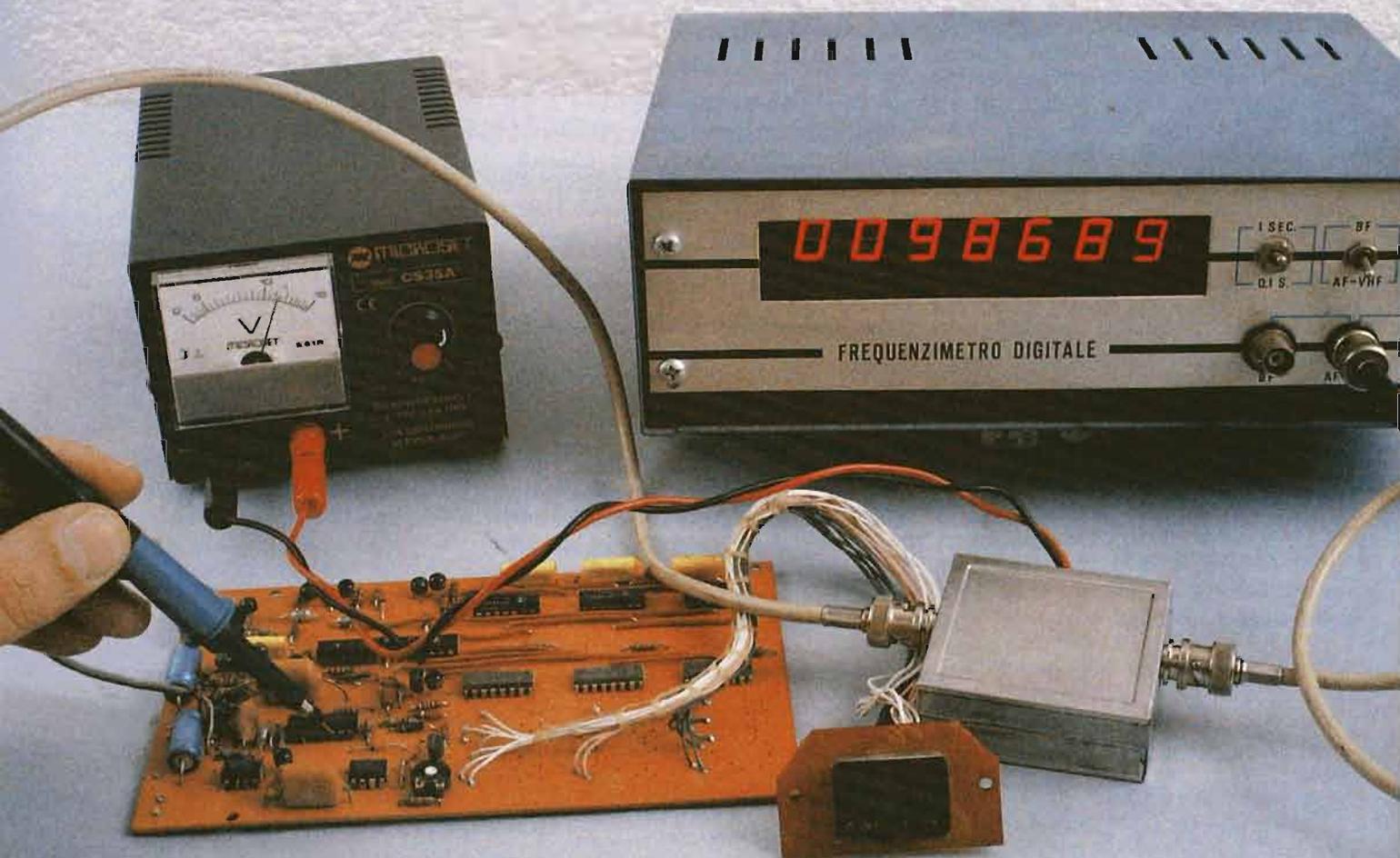
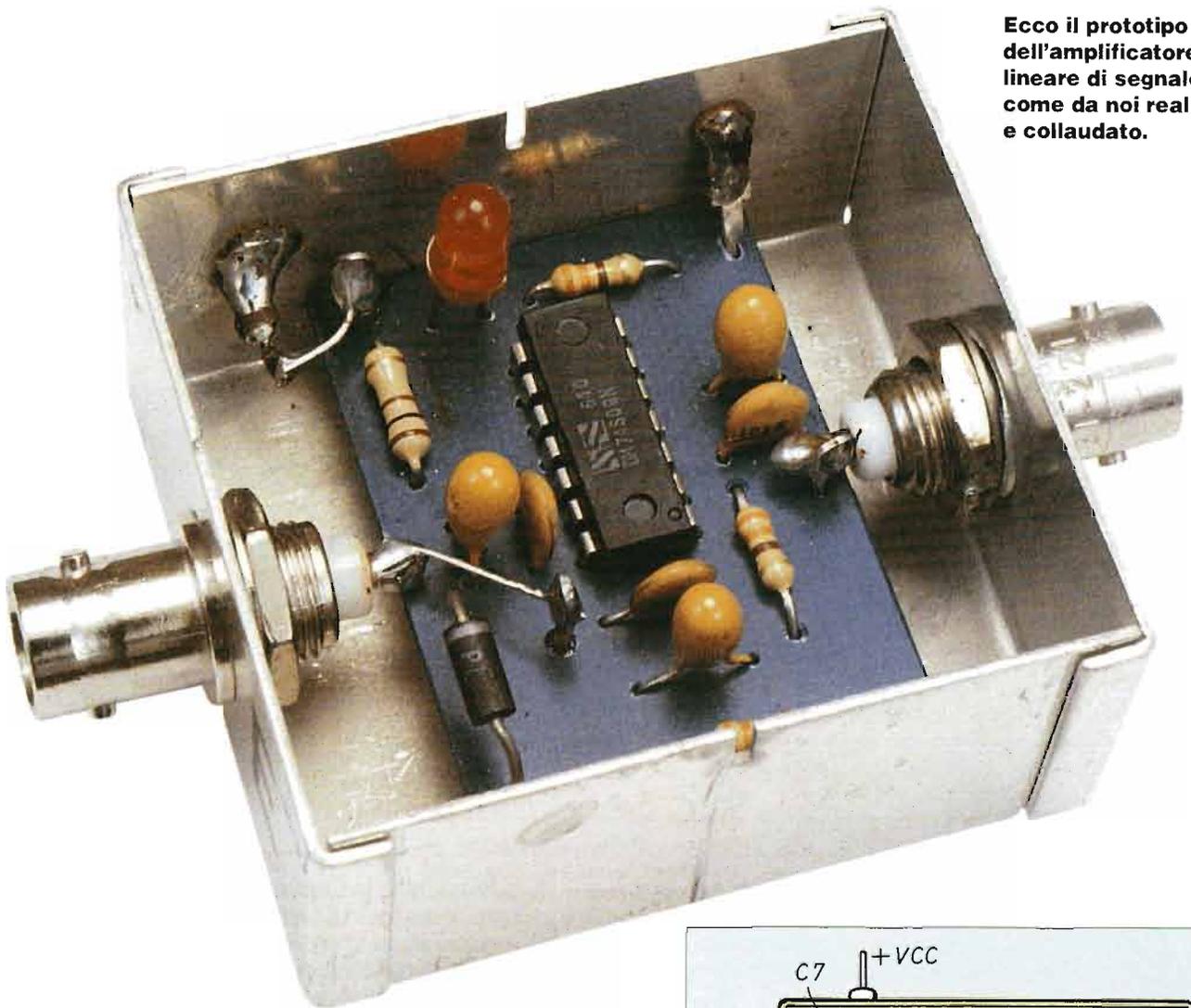
COGNOME ____________________
NOME ____________________
VIA ____________________ N. ______
CAP __________ CITTÀ ____________________
SONO ABBONATO SI ☐ NO ☐

☐ 1EP196 ☐ 2EP196 ☐ 3EP196 ☐ 4EP196

# AMPLIFICATORE LINEARE DI SEGNALE

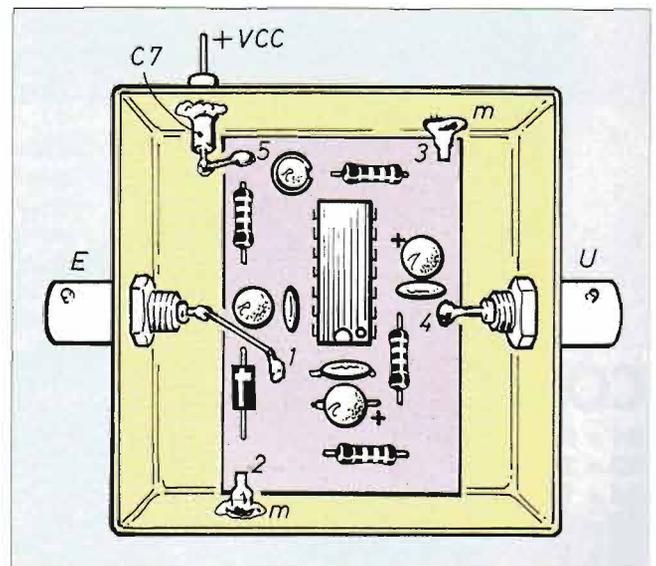
*Un accessorio di grande utilità, capace di amplificare i segnali più deboli così da renderli rilevabili con tester od oscilloscopi. Lavora su una larga banda di frequenze.*

**LE CARATTERISTICHE**

- Vin max = 0,25 Vpp
- Vout = 2,5 Vpp
- Guadagno = 10 (su 50 Ω)
- Banda di frequenza = da 50 Hz a 50 MHz

**Ecco il prototipo dell'amplificatore lineare di segnale come da noi realizzato e collaudato.**

Nel laboratorio dell'hobbista, sia esso già con una certa esperienza oppure ai primi passi, uno degli strumenti che non dovrebbe assolutamente mancare è un amplificatore a banda larga, un circuito cioè in grado di amplificare segnali più o meno deboli su parecchie ottave di frequenza.

Oltretutto, un dispositivo del genere è realizzato anche in modo piuttosto semplice ed economico, e non è quindi il caso di rinunciarvi; quante volte capita di dover misurare o visualizzare, per esempio, un segnale in origine troppo debole e quindi non rilevabile: basta introdurre questo modesto scatolino e la situazione cambia di colpo.

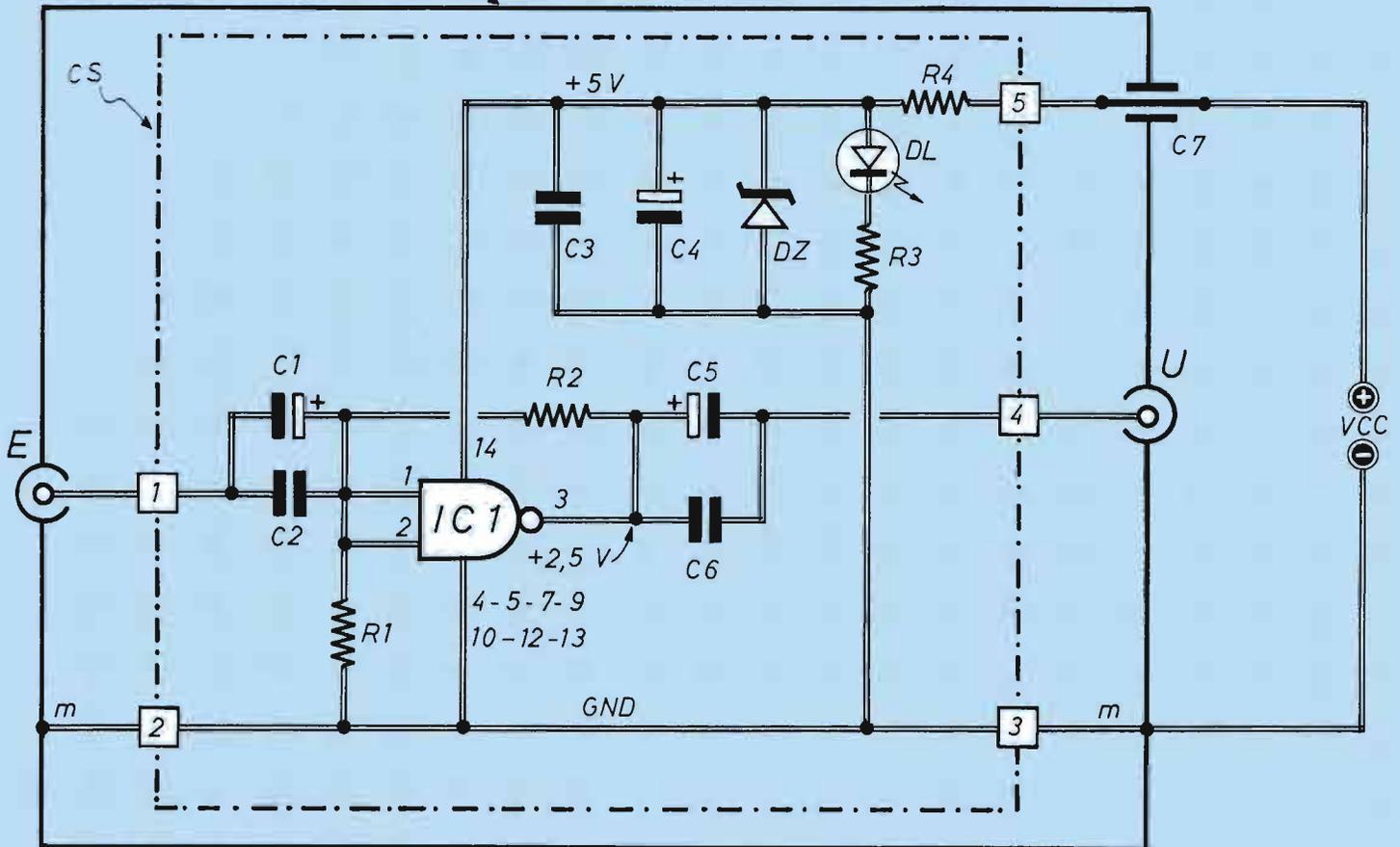
Il termine larga banda, già citato un paio di volte, è certamente un po' vago; allora diciamo subito che il dispositivo che andiamo a presentare è in grado di amplificare, esattamente di 10 volte, qualsiasi segnale di frequenza compresa fra poche decine di Hz e 50 MHz almeno, come indica il grafico che ne riporta la curva di risposta.

**Piano di montaggio e cablaggio della basetta all'interno della scatola Teko (notare i punti direttamente saldati sul metallo).**

Se l'entità del segnale applicato all'ingresso non è eccessiva (e certamente non lo è, altrimenti l'amplificatore non servirebbe) la risposta è anche di buona qualità, cioè senza sostanziale distorsione.

Dopo questa breve premessa, passiamo ora a presentare il circuito, che possiede qualche caratteristica particolare.

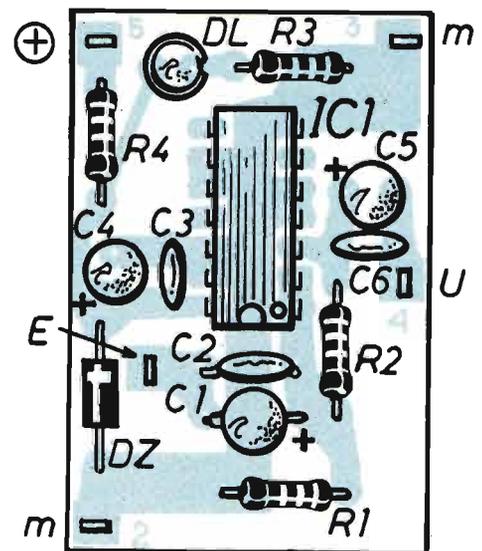
Lo schema elettrico ci permette di notare subito che il cuore del circuito, ovvero l'elemento amplificatore, è costituito da una singola sezione di un quadruplo NAND di tipo 74 S00.

Sì, proprio il primo della gloriosa serie di integrati digitali, ma qui scelto in tecnologia Schottky: infatti questa serie

»»

Schema elettrico dell'amplificatore; il primo riquadro (quello più interno, tratteggiato) sta ad indicare la basetta a circuito stampato su cui è montato tutto il circuito, mentre il riquadro esterno vuole indicare che il circuito va inserito in un contenitore metallico (saldabile).



**R1 = R2 = 330 Ω**
**R3 = 330 Ω**
**R4 = 100 Ω**
**C1 = 10 µF - 16 V (tantalio)**
**C2 = 10.000 pF (ceramico)**
**C3 = 10.000 pF (ceramico)**
**C4 = 10 µF - 16 V (tantalio)**
**C5 = 10 µF - 16 V (tantalio)**
**C6 = 10.000 pF (ceramico)**
**C7 = 1.000 pF (passante)**
**IC1 = 74 S00 (con prestazioni inferiori: 74 LS00)**
**DL = led 5 mm**
**DZ = zener 5,1 V - 1 W**
**Vcc = 12÷14 V**

**Piano di montaggio della basetta, progettata in modo da adattarsi alle tipiche condizioni di lavoro ed al montaggio nella scatola metallica.**

offre la possibilità di lavorare fin verso i 100 MHz, anche se a discapito di un forte consumo di corrente.
Il nostro esemplare non arriva a sfruttare tutta la larghezza di banda possibile (infatti abbiamo detto che la risposta comincia a scendere dopo i 50 MHz) per il semplice fatto che, oltre a voler adottare componenti di comune reperibilità, anche il circuito stampato è stato realizzato in modo convenzionale per essere facilmente riproducibile dall'hobbista medio.

## PERCHÉ DIGITALE?

Passiamo subito a rispondere a chi ha certamente trovato da obiettare: come è possibile utilizzare un integrato della serie 74, nato per lavorare con circuiti logici, e quindi con segnali digitali, in modo lineare, o se vogliamo analogico?
Riferiamoci ora allo stralcio di schema che riporta unicamente, per migliore evidenza, lo stadio amplificatore nella sua rappresentazione più sintetica, cioè integrato e rete di polarizzazione-retroazione; vediamo subito come fra entrata ed uscita sia presente la resistenza R2 che controreaziona fortemente l'amplificatore dato il suo valore molto basso.
Il valore di R1 (anch'esso forzatamente basso) contribuisce a stabilire il valore della tensione d'uscita sufficientemente preciso attorno a 2,5 V; con questa soluzione circuitale, l'integrato è costretto a lavorare in modo lineare. Questo però avviene, come già accennato, a scapito di un forte assorbimento di corrente; quindi, per evitare il surriscaldamento dell'integrato, non è assolutamente consigliabile sfruttarne più di una sezione.
Non essendo utilizzate le altre tre sezioni NAND, i rispettivi ingressi 4-5, 9-10 e 12-13 vengono collegati al comune (GND), come risulta indicato a schema: questa precauzione serve per bloccare del tutto gli ingressi inutilizzati ed anche per migliorare per quanto possibile la dispersione del calore generato all'interno di IC1.
Per quanto riguarda i pochi altri particolari circuitali, possiamo far notare le coppie C1-C2, C3-C4 e C5-C6, che sono fra loro parallelate con valori opportuni di capacità per ottenere una buona uniformità di risposta su un'ampia banda di frequenze. DZ serve a portare ed a stabilizzare la tensione di alimentazione (prevedibile fra 12 e 14 V) ai 5 V richiesti da IC1; alimentato da questa tensione, un led si accende ad indicare che l'amplificatore è inserito. L'alimentazione a 12 V entra nello scatolino di protezione e schermatura attraverso un tipico condensatore passante da 1000 pF.
Passiamo ora a montare il nostro semplice circuitino.
La realizzazione dell'amplificatore a larga banda, proprio per andare d'accordo con la sua semplicità circuitale, va eseguita su schedina a circuito stampato, il quale è disegnato in modo da tener conto delle prestazioni che ci si aspettano da lui; in tal modo, esecuzione e funzionamento sono facilmente ripetibili ed attendibili.

## SCATOLINO METALLICO

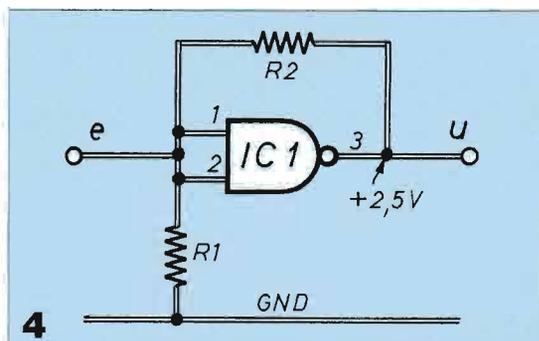
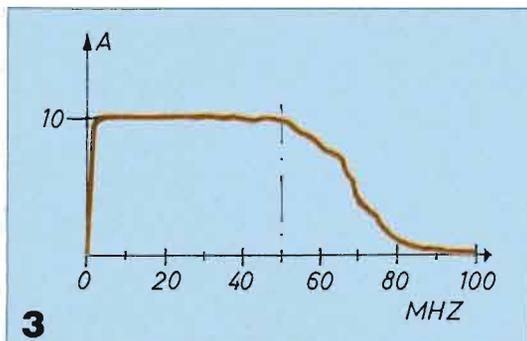
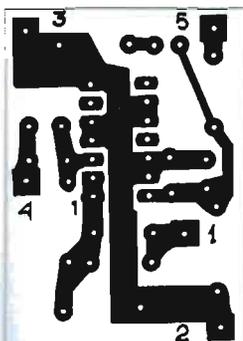
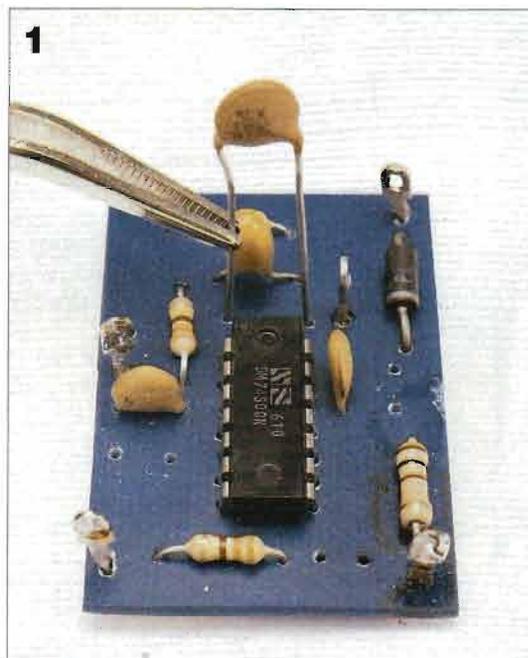
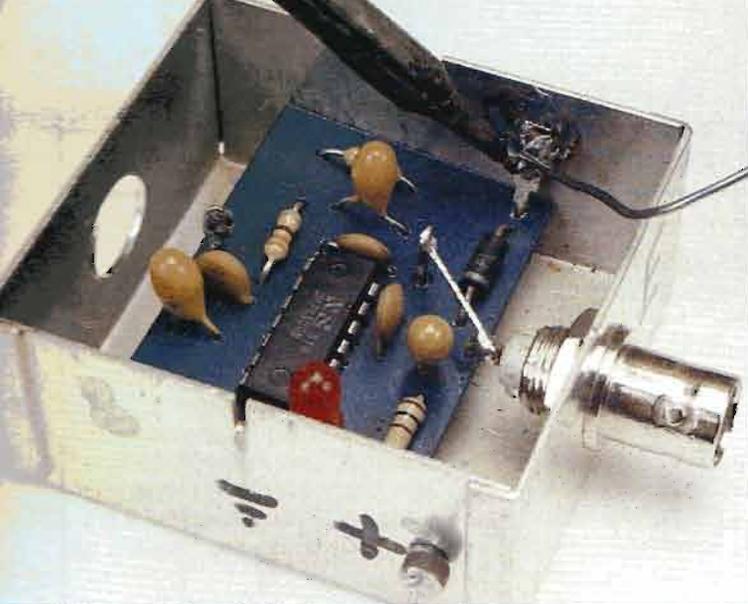
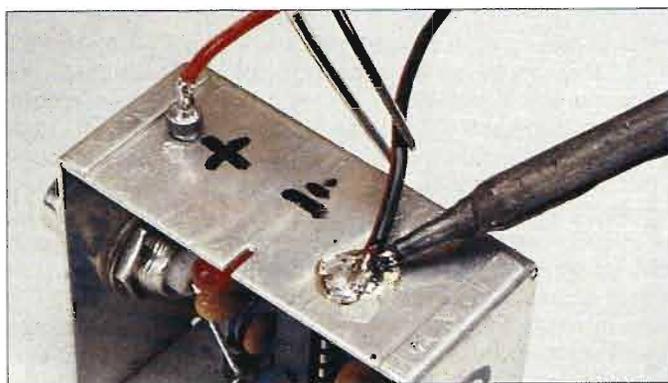
Il montaggio lo iniziamo dai pochi resistori, per poi passare ai condensatori, alcuni dei quali sono polarizzati (C1-C4-C5) e quindi devono essere inseriti

»»

**1: la basetta a circuito stampato è molto piccola ma non presenta problemi di montaggio.**

**2: il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.**

**3: risposta in frequenza del nostro amplificatore; con A è indicato il valore dell'amplificazione, che possiamo notare lineare e costante fino a 50 MHz.**

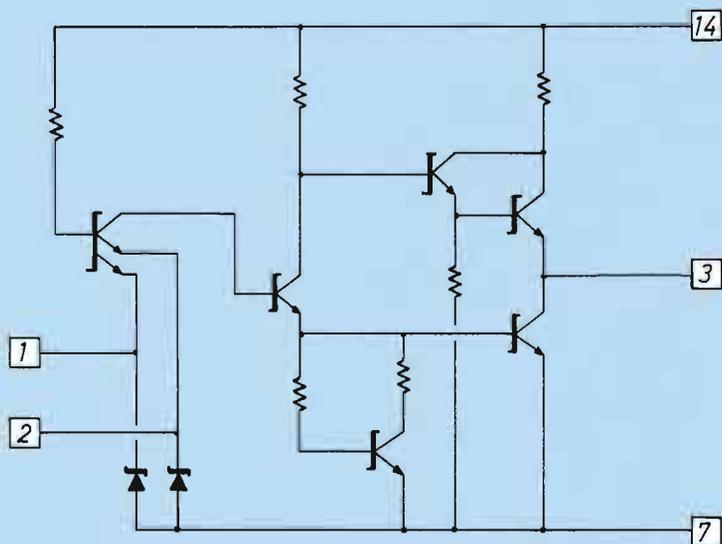
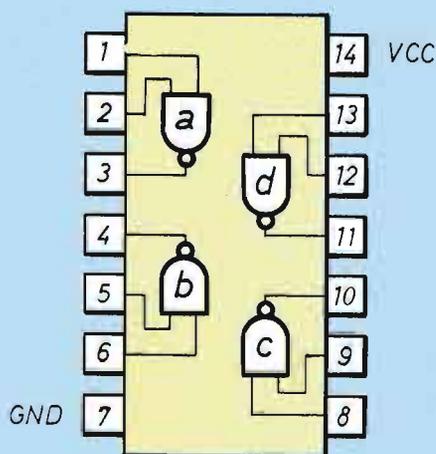
**4: stralcio dello schema per meglio evidenziare l'integrato e la sua polarizzazione.**

Su due lati opposti dello scatolino si montano i due connettori BNC. Attenzione a non confondere quello d'entrata con quello d'uscita.

Il positivo d'alimentazione del circuito fa capo ad un terminale che fuoriesce dal lato della scatola. La massa si salda sulla faccia metallica esterna.

## L'INTEGRATO PER ELEVATE FREQUENZE

*La serie "00" della grande famiglia di integrati 74 nasce come classica tecnologia TTL per contenere un quadruplo NAND a due ingressi di impiego estremamente ampio e generale. Come molti altri dei dispositivi appartenenti a questa famiglia, lo "00" è stato via via realizzato nella normale tecnologia TTL (74 e basta) e nelle tecnologie H, S ed LS.*

*Nella figura qui riportata, oltre ad essere illustrati lo schema a blocchi costitutivo del nostro dispositivo e la sua piedinatura, è anche riportato lo schema elettrico di uno dei circuiti NAND, la cui struttura logica è comune per tutti i prodotti TTL.*

*A questa realizzazione di base si è poi sovrapposta, nel tipo da noi adottato, la tecnologia Schottky, come sta appunto ad indicare la S aggiunta a quella che era la siglatura originale del dispositivo. Questa struttura basa le sue caratteristiche su giunzioni strato-semiconduttore-rivestimento metallico; la presenza di un campo elettrico, formatosi nella zona di transizione del semiconduttore, abbassa la barriera di potenziale (cioè la soglia di conduzione tipica di ogni giunzione), favorendo il passaggio delle cariche che si muovono verso lo strato metallico; poiché predominano le cariche maggioritarie, non viene limitata in alcun modo la velocità di commutazione, il che rende questi dispositivi particolarmente adatti a manipolare frequenze anche molto elevate.*

*Le caratteristiche elettriche principali sono: Vcc = 5 V ± 5%; Icc = 16 mA (H) - 36 mA (L); ritardo di propagazione = 4,5-5 nano-secondi; TA = 0° ÷ 70° C.*

# DI SEGNALE

rispettandone accuratamente la polarità, microscopicamente riportata sul corpo. Lo zener DZ ha il contrassegno di catodo consistente in una striscetta in colore sul corpo isolante dalla parte del relativo terminale; i suoi reofori è consigliabile tenerli lunghi alcuni millimetri in modo da far leggermente sporgere il diodo.
Il led ha il terminale di catodo individuabile dal leggero smusso che è sul bordino sporgente.
Il circuito integrato, volendo ottenere una buona risposta anche a frequenze molto alte (ricordiamo che sono 50 MHz), non si può pensare di montarlo con il solito zoccolo; si deve invece inserirlo direttamente sullo stampato, avendo cura di posizionare secondo le indicazioni riportate a disegno il piccolo incavo circolare che in prossimità di uno spigolo sta a contrassegnare il pin 1.

### SALDATURE ACCURATE

Occorre procedere alla saldatura dei piedini con molta cura, per evitare di metterne in cortocircuito le piazzole sul circuito stampato, nonché di esagerarne il riscaldamento. Alcuni terminali ad occhiello completano il montaggio della basetta, che ora si mette da parte per un po', dovendo nel frattempo preparare lo scatolino metallico.
È stato adottato un piccolo Teko squadrato, nel quale si montano, sui lati opposti, due connettori coassiali del tipo BNC: attenzione comunque a non sbagliare l'entrata con l'uscita (basta contrassegnarli). In un angolo va piazzato il condensatore passante per l'alimentazione, dopo di che la basetta può essere collocata all'interno e saldata innanzitutto ai reofori dei connettori; con questa, e qualche altra saldatura, essa risulta rigidamente fissata. I terminali indicati con 2 e 3 vanno saldati alla scatola per realizzare un buon contatto di massa.
Il peduncolo interno di C7 va collegato al terminale positivo di alimentazione; il negativo dell'alimentazione va connesso in qualche modo alla scatola.
Ad ogni buon conto, l'apposito disegno illustra chiaramente quali sono il posizionamento ed il cablaggio della basetta, in modo tale che non è praticamente possibile fare alcun errore.
Un foro sul coperchio del contenitore in corrispondenza del led consente di verificarne l'accensione.

# CATTURIAMO I

## RADIOASCOLTA IL MONDO

***Concludiamo il discorso relativo alla decodifica dei dati RTTY trasmessi via radio, con i dispacci provenienti dalle agenzie di stampa di tutto il mondo. Il prossimo mese parleremo di come captare le trasmissioni dei satelliti.***

Riaccendiamo radio e computer per captare, questa volta, i messaggi codificati RTTY provenienti dalle agenzie di stampa. Non si tratta di una codifica molto complessa ma, in ogni caso, occorre conoscere alcune convenzioni usate e soprattutto bisogna sapere su quali frequenze ed in quali ore ascoltare. Ecco tutto ciò che dobbiamo sapere.
Molto semplicemente, il segnale AF viene modulato in Audiofrequency Shift Keying con due frequenze, una detta Mark (2100 Hz) ed una Space.
La trasmissione dei testi avviene a diverse velocità a seconda del tipo di dispaccio: più precisamente le velocità espresse nella misura di 40,45 baud vengono usate dai radioamatori; 50, 56, 75-88 nei dispacci delle Agenzie di Stampa, mentre 110-300 baud nelle trasmissioni in codice Ascii.
Il compito dell'interfaccia decodificatrice RTTY è quello di convertire le due frequenze di Mark e Space in un livello logico 1 o 0 rispettando la velocità di trasmissione.
Ovviamente ad ogni lettera dell'alfabeto e relativi numeri corrisponde un ben preciso codice binario; nel nostro caso per esempio il codice Baudot utilizza per ogni carattere trasmesso in maiuscolo 5 bit per lettera (ad esempio la lettera A corrisponde alla stringa 00011).
La comprensione dei bollettini già decodificati non è comunque ardua (a patto di conoscere la lingua inglese o francese in alcuni casi), unica nota di rilievo è il classico messaggio di inizio trasmissione "ZCZC" che accompagna appunto, il frontespizio di un qualsiasi messaggio RTTY a cui segue il nome dell'Agenzia, la data e l'ora del dispaccio.
Al termine del testo il messaggio viene chiuso da una riga contenente la stringa di chiusura trasmissione "NNNN".
In alcune ore della giornata è anche possibile imbattersi in prove tecniche di trasmissioni, facilmente riconoscibili dalla stringa "RYRYRYRYRY".

### 500 STAZIONI

Poiché le emittenti che trasmettono in RTTY sono circa 500 non è possibile, per ovvie ragioni di spazio, riportarle tutte integralmente; a fine pagina si trovano dunque solo le frequenze delle più importanti agenzie europee, facilmente ricevibili senza particolari problemi.
Ogni Agenzia comunque trasmette alla fine del dispaccio un elenco delle frequenze di trasmissione, seguite dall'ora GMT, in cui è possibile riceverle; pertanto dopo pochi bollettini possiamo autonomamente aggiornare l'elenco.
Ricordiamo ai lettori che le trasmissioni delle Agenzie in RTTY non sono conti-

**Le agenzie di stampa internazionali trasmettono dispacci codificati in Baudot, che possiamo leggere con un computer dotato del software adatto per decodificare le trasmissioni RTTY e collegato ad un ricevitore. La comprensione dei messaggi così come ci appaiono sul video non è complessa: le uniche sigle presenti sono ZCZC (apertura dispaccio) e NNNN (chiusura); il resto è scritto per esteso.**

# DISPACCI DI AGENZIA

nue, in quanto tra un bollettino ed il successivo si possono avere diverse ore di intervallo, inoltre a causa di fenomeni naturali di propagazione molte frequenze giungono con un segnale più robusto a certe ore del giorno, piuttosto che della notte o viceversa.
È anche facile incorrere frequentemente in evidenti insuccessi, poiché è possibile ricevere spesso testi privi di significato o indecifrabili, a causa di interferenze (segnale sporco) o a causa del ricevitore mal sintonizzato; alcune Agenzie giornalistiche trasmettono comunque in codice cifrato, cioè con numeri apparentemente privi di significato.
È consigliabile, durante le prime prove pratiche, sintonizzarsi su queste emittenti che trasmettono numeri perché giungono con un segnale molto forte.
Sempre in tale fase, è molto facile confondere la miriade di segnali presenti nell'etere (ad esempio confondere un segnale fax con uno RTTY), tuttavia il tempo e l'esperienza insegnano a sintonizzarsi ad orecchio sulla nota acustica di modulazione.

## POSSIBILI DIFFICOLTÀ

Per concludere vediamo sinteticamente alcune delle problematiche che possono verificarsi in fase di acquisizione dei dati e in particolare i caratteri strani che si pongono disordinatamente sul monitor.
Le cause di palese insuccesso possono essere le seguenti: non stiamo ricevendo un bollettino RTTY; non stiamo ricevendo alla velocità richiesta; il programma di ricezione non è settato in condizione normal o reverse o viceversa; l'emittente che tentiamo di ricevere è contrastata da altre stazioni o spurie; non siamo sintonizzati perfettamente sulla frequenza di trasmissione; in tale fase proviamo a decrementare o incrementare la scala del ricevitore di 1 kHz al fine di ottenere le onde del segnale perfettamente quadre nella relativa finestra per la centratura (tuning scope).

**Il messaggio che riportiamo è lo stralcio di un bollettino trasmesso il 5 Febbraio 1996 dall'Agenzia di stampa Tanjug di Belgrado operante in RTTY a 7592 kHz in modalità USB e velocità di trasmissione di 50 baud, riguardante alcuni dispacci riferiti alla recente guerra civile nella ex-Jugoslavia.**

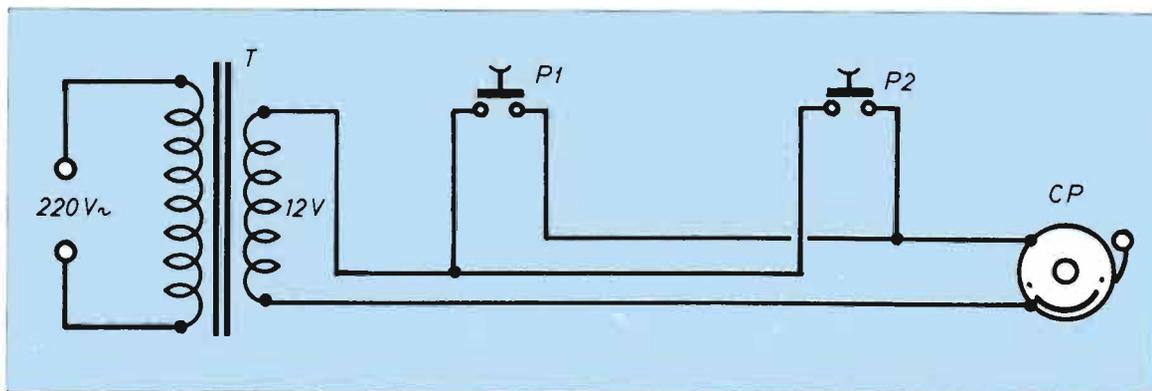
```
--- log opened Mon Feb 05 1996 21:34:01 UTC ---
21:34:01 UTC    ZCZC
21:34:02 UTC    BANJA LUKA, FEB 5 KTANJUG) A U.S. PRESIDENT BILL CLINTON'S
21:34:03 UTC SPECIAL HUMAN RIGHTS ENVOY ARRIVED IN THE BOSNIAN SERB Tin of
banja
21:34:14 UTC luka late on mo day for talks withGOVERNMENT, POLITICAL AND
21:34:24 UTC RELIGIOUS OFFICIALS OF THE (BSNIAN SERB STATE) REPUBLIKA
SRPSKA.
21:34:35 UTC    THE ENVOY, ROBERT GALUCCI, IS EXPECTED TO HAVE TALKS WITH
BANJA
21:34:47 UTC LUKA'S MAYOR PREDRAG RADIC, LEADERS OF POLITICAL PARTIES AND
21:34:57 UTC REPRESENTATIVES OF RELIGIOUS COMMUNITIES.
21:35:04 UTC (END) DD-MJ/NK
21:35:08 UTC PPPPF
21:35:10 UTC 2200 GH gK
21:35:27 UTC ZZZZSENGYUINTF
21:35:31 UTC POOL 29
21:35:35 UTC DEP:BOSNIA-RS-AUSTRIA
21:35:41 UTC AUSTRIAN RED CROSS OPENS FIRST SOUP KITCHEN IN BANJA LUKA
21:35:50 UTC    BANJA LUKA, FEB. T KTANJUGPL A THE FIRST SOUP KITCHEN WITHIN
A
21:36:02 UTC PROGRAM FINANCED BY THE AUSTRIAN RED CROSS WAS OPENED IN
THE
21:36:11 UTC NORTHWESTERN BOSNIAN TOWN OF BANJA LUKA ON MONDAY.
21:36:20 UTC    THE BANJA LUKA OFFICE OF THE INTERNATIONAL COMMITTEE OF
THE RED
21:36:31 UTC CROSS (ICRC) SAID THE SOUP KITCHEN WOULD DAILY GIVE OUT 1,100
RATIONS
21:36:43 UTC TO THE MOST NEEDY CITIZENS OF THE BIGGEST TOWN IN REPUBLIKA
SRPSKA
21:36:53 UTC (THE BOSNIAN SERB REPUBLIC - RS).
21:37:00 UTC    THE AUSTRIAN RED CROSS ALSO PLANS TO OPEN SOUP K
21:37:09 UTC TCHENS IN SEVEN
21:37:11 UTC OTHER TOWNS THROUGHOUT REPUBLIKA SRPSKA.
21:37:18 UTC (END) MJ-DD-DG
21:37:22 UTC PPPPF
```

| Emittente | Baud | Norm/Rev | Frequenza (kHz) |
|---|---|---|---|
| TANJUG Belgrado | 75 | Normal | 5112-7808 (75Baud)-5240-7592-7996-12213 (50 Baud) |
| ANSA Roma | 50 | Reverse | 8030-8062-12108 |
| PETRA Amman | 50 | Reverse | 6831 |
| MENA Il Cairo | 75 | Normal | 7610-10610 |
| ROMPRESS Bucarest | 50 | Normal | 6972 |
| IRNA Iran | 50 | Normal | 7959-8049 |
| ATA Tirana | 50 | Reverse | 7850-9132-9430 |

**La tabella ci mostra le agenzie di stampa più facili da ricevere dall'Italia. La lista è, per ragioni di spazio, molto sommaria: in realtà le emittenti, nel mondo, sono oltre 500.**

# CAMPANELLO LUMINOSO

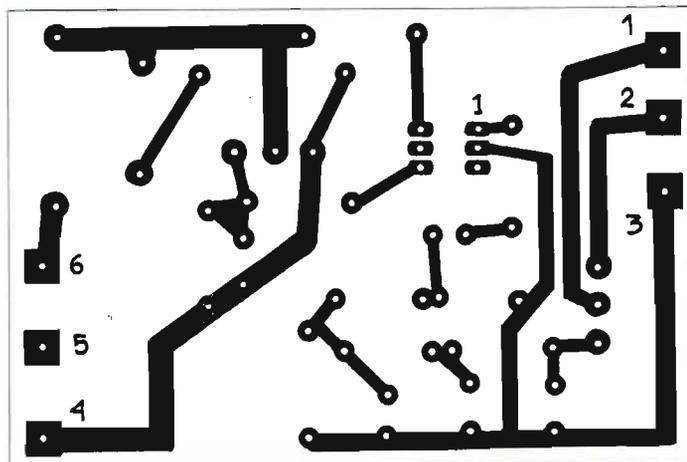
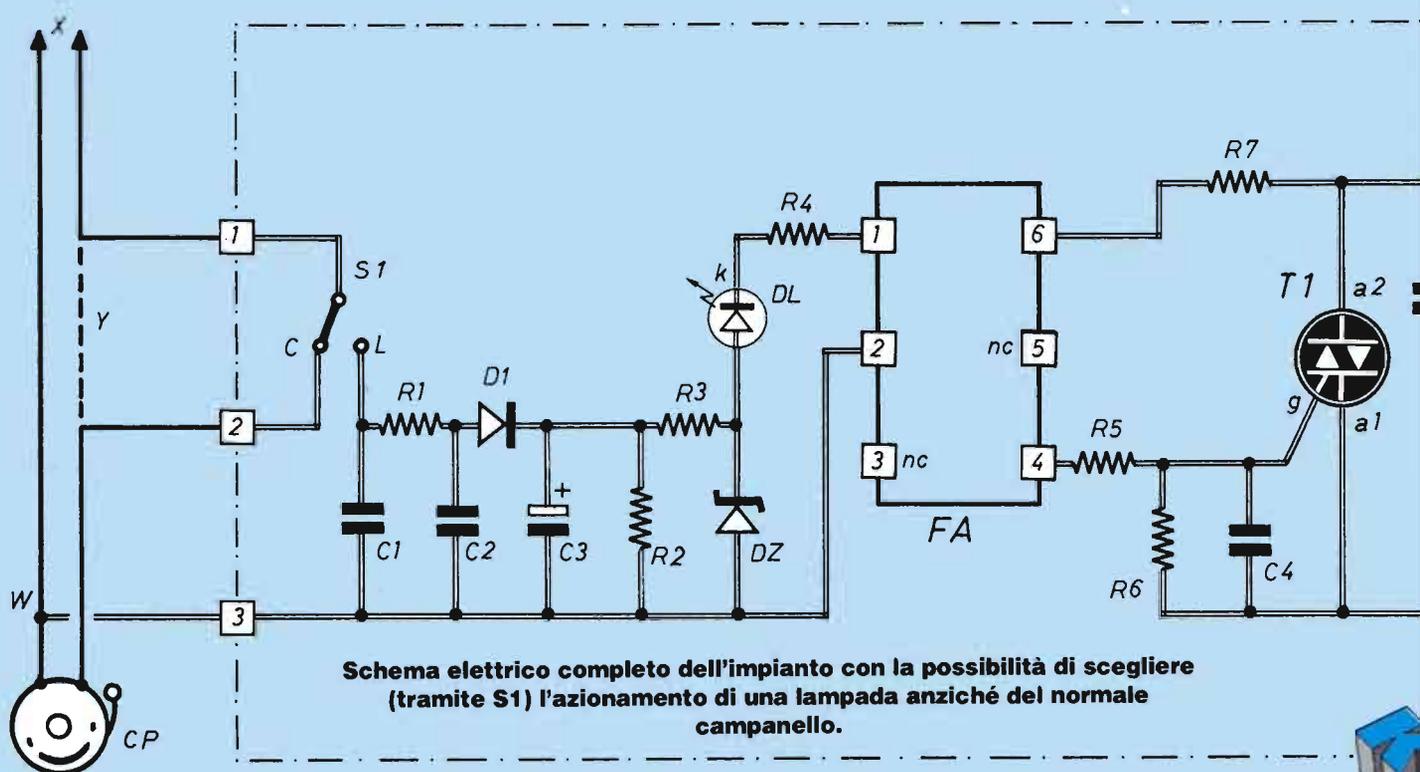
***Sia per semplice comodità, sia per problemi fisiologici ben precisi, sia per altri motivi, può rivelarsi utile sostituire o integrare il normale campanello acustico con un segnalatore di tipo ottico.***

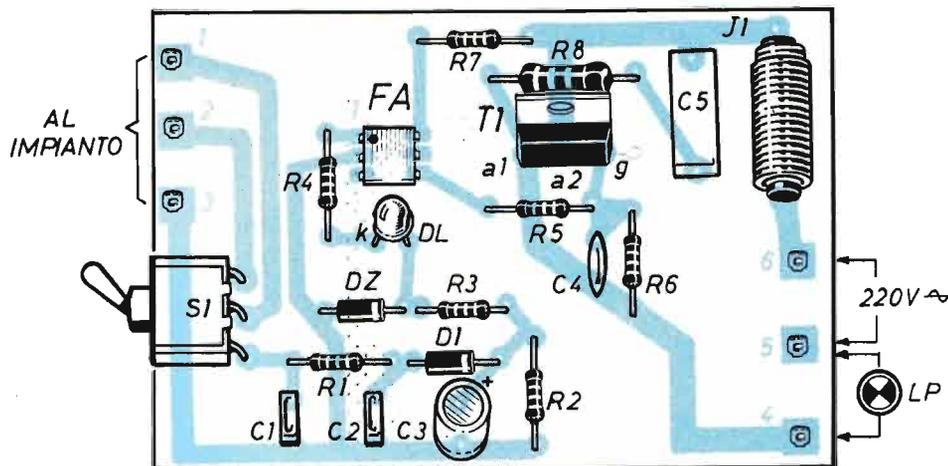
**Ecco il prototipo del campanello luminoso come da noi realizzato e collaudato. La basetta misura 9x6 cm.**

Siamo abituati al campanello che suona, che trilla, che squilla, che ronza, che fa "dlin-dlon": tutti modi diversi per segnalarci acusticamente che dietro alla porta di casa c'è qualcuno che chiede di entrare.
Ma è ora di cambiare nettamente direzione: ora il campanello si accende, cioè diventa luminoso.
Originalità punto e basta, utilità per un ambiente rumoroso, necessità in caso di non udenti, non importa: il circuito è semplice ed efficace, le utilizzazioni le possono scegliere o inventare i nostri lettori interessati.
Il circuito che presentiamo per chi non gradisce il suono del solito campanello, o non vuole svegliare altre persone che dormono, fa accendere una lampada che può arrivare ad essere di potenza anche elevata, diciamo almeno fino a 200 W: è appunto questa luce ad avvertirci che qualcuno sta suonando alla porta.
Prima di affrontare la soluzione elettronica da noi messa a punto per questo articolo, cominciamo col prendere confidenza con quello che è un vero e proprio impianto elettrico da campanello, riferendoci a una versione circuitale molto tipica, riportata nello schema di questa pagina che analizziamo.
Tipicamente si comincia col prelevare alimentazione dalla rete a 220 V, attraverso un trasformatore, per ridurre (ovvi i motivi: sicurezza di manutenzione e d'uso) la tensione a 12 V (qualche volta a 8 oppure a 24 V).
Due pulsanti simulano l'utenza: immaginiamo che P1 sia quello esterno alla casa e P2 sia quello vicino alla porta dell'appartamento: ognuno dei due chiude il circuito alla corrente, che va ad attraversare anche il campanello CP, attivandolo di qualunque tipo esso sia.
Ora invece è giunto il momento di andare ad esaminare il circuito che può sostituirsi (od anche solamente aggiungersi) al normale campanello.
I due fili di linea dell'impianto ora esa-

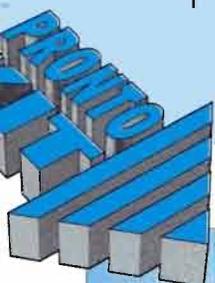
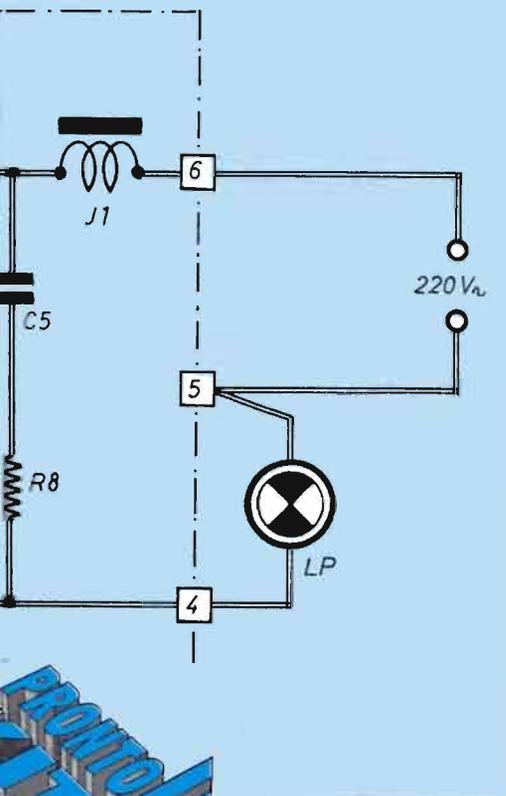
»»

**Schema elettrico di un semplice impianto per normale campanello, nell'ipotesi di due pulsanti da azionare.**

**Il nostro circuito può anche essere collegato con la suoneria del telefono. In questo caso mostra la sua utilità quando squilla e ci troviamo in un ambiente rumoroso oppure stiamo ascoltando la musica con le cuffie.**
**È importante che la segnalazione ottica sia sistemata in una zona ben visibile.**

Schema elettrico completo dell'impianto con la possibilità di scegliere (tramite S1) l'azionamento di una lampada anziché del normale campanello.

## COMPONENTI

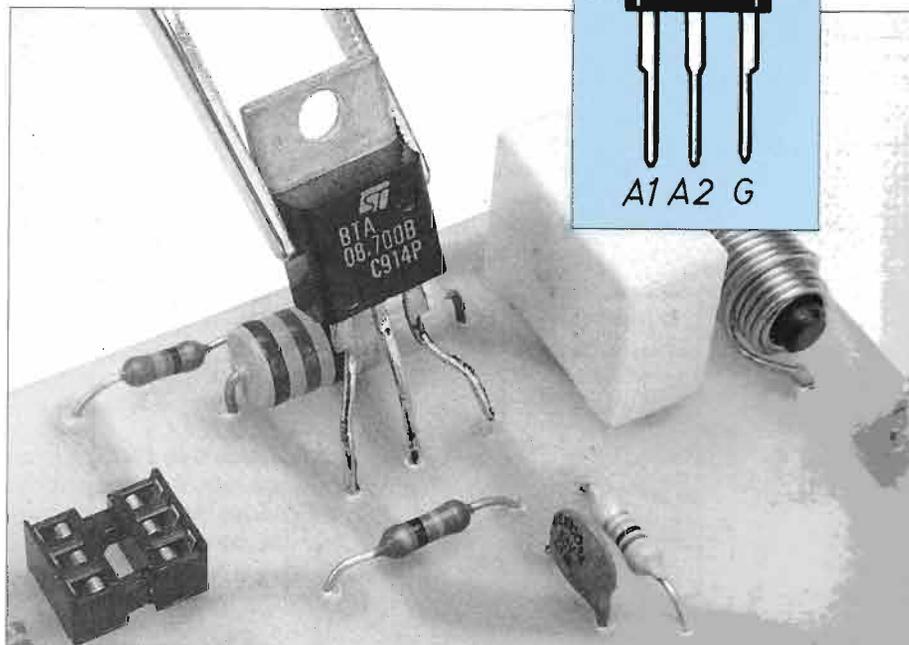
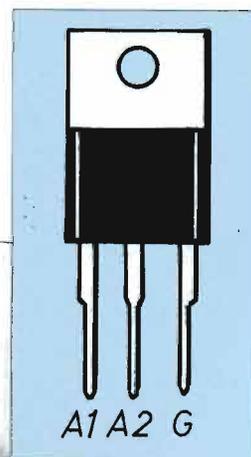
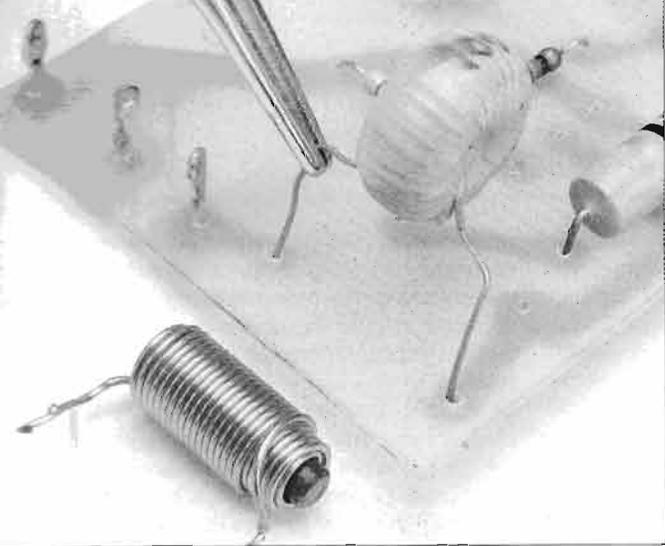
- R1 = 180 Ω
- R2 = 820 Ω
- R3 = R4 = 330 Ω
- R5 = 68 Ω
- R6 = 1000 Ω
- R7 = 68 Ω
- R8 = 56 Ω - 1 W
- C1 = C2 = 0,1 µF (ceramico)
- C3 = 100 µF - 16 V (elettrolitico)
- C4 = 47000 pF (ceramico)
- C5 = 0,1 µF - 250 V c.a.
- J1 = RFC 100÷330 µH (vedi testo)
- FA = MOC 3020
- D1 = 1N4004
- DZ = 5,1 V - 1 W (zener)
- T1 = triac 700 V - 4÷6 A
- S1 = deviatore
- DL = led
- LP = lampada incandescenza 220 V - 200 W

Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.

Piano di montaggio del circuito per la segnalazione ottica; fuori dalla basetta è prevista solamente la lampada.

minato li chiamiamo X e li lasciamo a far parte dell'impianto stesso, salvo applicarli al nostro dispositivo ed interromperne uno nel punto qui indicato con Y: i due estremi che se ne sono ottenuti vanno collegati ai morsetti 1 e 2 del nostro circuito.
L'altro filo della coppia d'impianto viene semplicemente prelevato con opportuno collegamento elettrico (lo abbiamo indicato con W) e portato al morsetto 3.

## PER VEDER SUONARE

Sui collegamenti di linea c'è il deviatore S1 che, quando è posizionato su C, lascia attivato il campanello originale, mentre su L va ad attivare la lampada attraverso il vero e proprio circuito di comando elettronico da noi aggiunto.
Quando viene premuto uno dei pulsanti presenti nell'impianto, sappiamo che ai capi della coppia X appaiono i classici 12 V c.a. del trasformatore per campanelli; attraverso S1 posizionato in L, questi 12 V (scavalcato il filtro di disaccoppiamento C1-R1-C2) raggiungono D1 che, anche grazie all'azione di C3, li trasforma in 12 V c.c.
Questa tensione, limitata da R2-R3, viene portata al valore stabile e preciso di 5,1 V dallo zener DZ e la corrente ben precisa che ne viene erogata, per andare ad alimentare il pin 1 del fotoaccoppiatore FA che segue, attraversa il led DL, che ha la sola funzione di visualizzare il comportamento elettrico di questa prima parte del nostro circuito. Ciò dura per tutto il tempo in cui C3 resta carico, ovvero fino a quando il pulsante resta premuto.
La stessa corrente che accende DL attiva anche il led interno al fotoaccoppiatore, il quale a sua volta fa chiudere l'interruttore autoelettronico costituito da un piccolo fototriac che fa capo ai terminali 6 e 4 di FA. Si tratta di un comando che funziona in modo simile ad una cellula fotoelettrica, cioè il collegamento avviene tramite un raggio luminoso entro il contenitore di FA (e sarebbe anche difficilmente visibile dal nostro occhio, trattandosi prevalentemente di raggi infrarossi).
Comunque, quello che importa è che la chiusura del triac contenuto in FA fa sì che tra i suoi pin 6 e 4, ed attraverso R7-R5, scorra la corrente di pilotaggio nel gate di T1, il triac di potenza che viene così posto in conduzione per accendere, finalmente, la lampadina di segnalazione ottica di scampanellata.
Anche C4 è un condensatore di disaccoppiamento, per eliminare disturbi ed evitare false accensioni.
Ciò avviene anche ad opera della cella antidisturbi C5-R8: occorre ricordare che qui siamo direttamente sulla rete luce e C5 deve essere adatto a lavorare con 250 V c.a.
Infine, la presenza di J1 impedisce la propagazione di disturbi in direzione opposta: impedisce cioè che i residui dei picchi di commutazione di T1 abbiano a

»»

**Aspetto e piedinatura del triac BTA 08/700 montato sul nostro prototipo. Attenzione però: secondo il tipo adottato (ce ne sono tanti equivalenti) l'aletta metallica può essere, oppure non essere, collegata all'A2 del dispositivo.**

# CAMPANELLO LUMINOSO

**J1 può essere di tipo commerciale o può essere autocostruita avvolgendo due strati di filo smaltato su un tondino in ferrite lungo 2 cm.**

raggiungere la rete luce, propagandosi su altri apparecchi ad essa connessi e disturbandone così (almeno potenzialmente) il funzionamento.
Il morsetto 5 che vediamo indicato a circuito non ha alcun collegamento interno in quanto è solo un punto di ancoraggio per i 220 V e la lampada.
T1 può essere un qualsiasi triac adatto a lavorare con 220 V c.a. ed idoneo a tollerare 4÷6 A; nel prototipo è stato adottato un BTA 08/700.
Ora che abbiamo dedicato il giusto spazio alla descrizione (e quindi alla comprensione) del funzionamento circuitale, occupiamoci della realizzazione del circuito.

## BASETTA CHE ILLUMINA

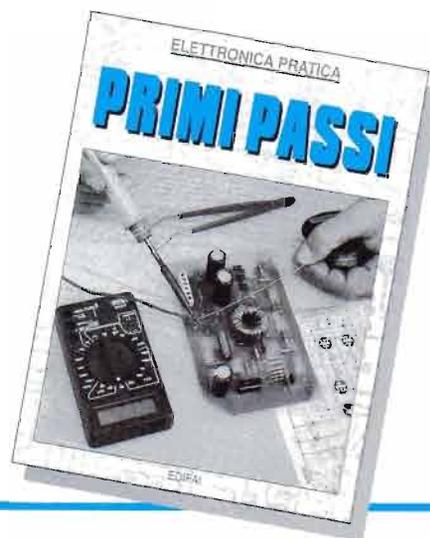
La costruzione è come al solito su circuito stampato, che garantisce la miglior riuscita del montaggio sia sotto l'aspetto estetico che funzionale.
Si comincia col montare i resistori, e poi i condensatori: ricordare che l'elettrolitico va inserito rispettandone la polarità. Lo zoccolo per FA ed il deviatore (del tipo coricato da circuito stampato) si piazzano automaticamente nel modo giusto.
I diodi D1 e D2 vanno inseriti rispettando il riferimento costituito dalla fascetta in colore riportata sul corpo in plastica all'estremità da cui esce il terminale di catodo; per quanto riguarda DL, il catodo esce dalla parte in cui c'è un piccolo smusso sul bordino sporgente.
Il triac T1 va montato con la faccia stampigliata orientata opportunamente secondo le indicazioni (e cioè verso l'interno della basetta).
J1, se non si trova in versione commerciale, va autocostruito avvolgendo due strati sovrapposti di filo smaltato da 0,5 mm su tondino in ferrite di Ø 3÷4 mm lungo circa 2 cm. Un po' di terminali ad occhiello consentono l'ancoraggio ottimale per i fili di cablaggio.
Il circuito si completa inserendo FA nel suo zoccolo, avendo cura che il piccolo riferimento circolare sul dorso sia orientato secondo le illustrazioni.
Una volta completato e controllato il montaggio, è opportuno chiudere la basetta in un'adatta scatola di plastica. Attenzione, comunque, a dove si mettono le dita: sulla basetta c'è la corrente di rete a 220 V.

# I FOTOACCOPPIATORI A TRIAC

*Ricordiamo innanzitutto che un fotoaccoppiatore, definibile anche (e con altrettanta precisione) come optoisolatore, è un dispositivo per accoppiare segnali elettronici, nel quale un led, energizzato dal segnale d'ingresso, viene otticamente accoppiato ad un elemento fotosensibile (in genere, diodo o transistor) che trasferisce il segnale di comando al restante circuito senza che vi sia, fra ingresso ed uscita, alcun collegamento elettrico.*
*Ne esistono anche delle versioni un po' particolari nelle quali i raggi infrarossi, generati dal led interno, vanno ad eccitare un piccolo triac.*
*Due fra i tipi più comuni sono il MOC 3020 ed il MOC 3040: il primo è quello da noi adottato, l'altro è suo parente stretto. Esaminando l'illustrazione che ne riporta le due costituzioni interne, vediamo che l'unica differenza sta nel fatto che il MOC 3040 è dotato di un circuito di zero crossing (appunto indicato come ZC), cioè di incrocio allo zero della tensione, per garantire una miglior immunità alla generazione dei disturbi elettrici di commutazione: questo, grazie ad un dispositivo interno che consente di rivelare il passaggio attraverso lo zero che il segnale sinusoidale compie ogni qualvolta è terminato il suo periodo, e che fa scattare in quel punto la commutazione.*
*Ovviamente, questo tipo risulta più costoso del primo, cosicché per circuiti di tipo hobbistico si preferisce usare il 3020, del resto intercambiabile. Diamo ora una breve occhiata alla costituzione interna appunto riportata in figura. Il diodo DL è un led a infrarosso che richiede una corrente compresa fra i valori limite di 5 e 40 mA. Il triac T è in grado di lavorare a 220 V c.a. con una corrente di 50÷60 mA.*
*Questi dispositivi sono stati appositamente ideati per pilotare triac esterni ben più potenti, isolando elettricamente (sino a 7500 V) il circuito di comando da quello di attivazione. Ci sono, nei disegni riportati, due piedini apparentemente non collegati e sfruttati: il pin 3 è indicato con "nc", il pin 5 invece è indicato con "nu".*

# Lo sapevate che...

Il trasformatore è quel componente che, sfruttando il fenomeno dell'induzione elettromagnetica, permette di cambiare il valore di una tensione alternata senza praticamente perdere potenza elettrica. Due bobine isolate fra loro sono avvolte su uno stesso supporto detto nucleo, realizzato in materiale metallico ferromagnetico, in grado di mantenere al suo interno un campo magnetico intenso. Se una delle bobine è percorsa da corrente alternata, nella seconda si genera una tensione indotta. Le grandezze elettriche fondamentali che caratterizzano un trasformatore e che occorre specificare al momento del suo acquisto sono: tensione dell'avvolgimento primario, tensione dell'avvolgimento secondario, potenza elettrica. La potenza è il prodotto fra la tensione e la corrente al secondario, è praticamente eguale a quella sul primario, e va scelta in base all'utilizzo previsto per il trasformatore. È bene sapere che, quando si parla di tensioni alternate, il valore indicato (ad esempio i 220 V della nostra rete domestica) si chiama valore efficace ed è dato dal valore di picco della sinusoide diviso per 1,41. Si chiama efficace perché corrisponde al valore di tensione continua che in un circuito produrrebbe gli stessi effetti.
Ad esempio, applicato ad una resistenza, farebbe passare la stessa corrente. Essendo un componente piuttosto grosso le caratteristiche del trasformatore vengono riportate per esteso sulla sua carcassa o sulla pellicola isolante che protegge gli avvolgimenti.

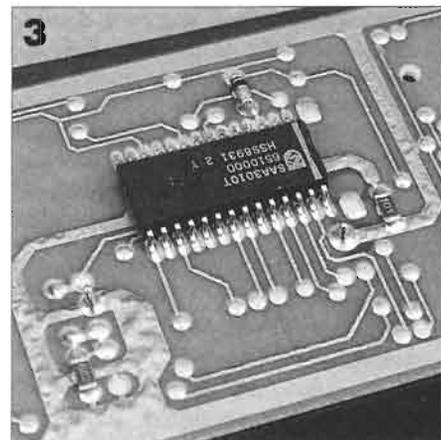
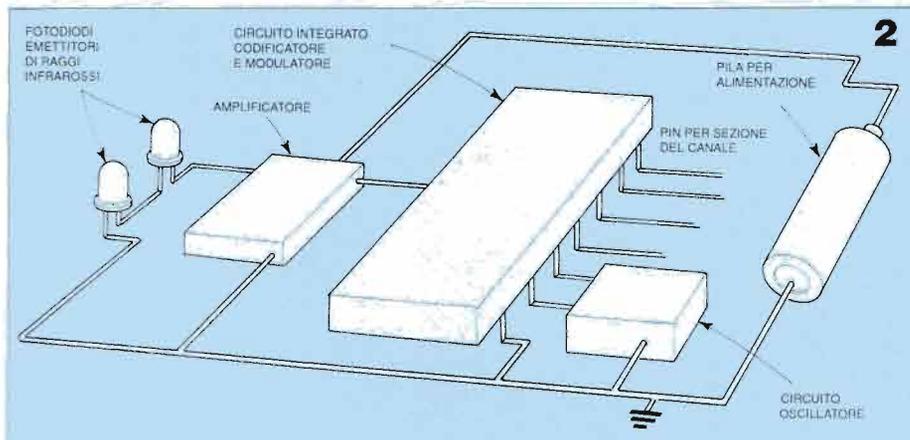
**La maggior parte dei trasformatori serve per alimentare il circuito abbassando la tensione di rete ad un valore adeguato. Esistono però altri modelli che vengono usati per adattare i valori di tensione a certi tipi particolari di componenti impiegati in circuiti ad alta frequenza. Vediamo alcuni esempi di trasformatore: 1: toroidale; 2: a lamierini; 3: a lamierini con serrapacco; 4: a granuli orientati e nucleo a C; 5: per uscita audio con nucleo a C; 6: per uscita audio con lamierini e serrapacco; 7: interstadio con calotta antimagnetica.**

# TUTTO SI TELECOMANDA

***La moderna componentistica ha permesso di realizzare dispositivi molto piccoli ed in grado di comandare numerose funzioni diverse. A seconda del tipo d'impiego, si usano i telecomandi ad infrarossi, ad ultrasuoni o a radiofrequenza.***

Quando si parla di telecomandi si intendono dei sistemi di controllo a distanza realizzati mediante la trasmissione di segnali fra due punti, senza l'uso di cavi di collegamento. In questi sistemi si distinguono il trasmettitore, che è l'oggetto chiamato telecomando vero e proprio ed il ricevitore, che è il dispositivo incorporato all'interno dell'apparecchio che viene comandato a distanza.
Il sistema si può realizzare con tre mezzi trasmissivi differenti: onde a radiofrequenza, ultrasuoni, raggi infrarossi.
La radio è il mezzo di trasmissione a distanza più antico ed è stato anche il primo ad essere utilizzato per la realizzazione dei telecomandi. Quando ancora gli apparecchi domestici venivano comandati manovrando un semplice interruttore, esistevano modellini di automobili o di aerei radiocomandati. Oggi questa tecnica viene principalmente impiegata in applicazioni industriali ed è soggetta a norme piuttosto severe per l'utilizzazione delle varie bande di frequenza.
Gli ultrasuoni sono onde sonore che hanno una frequenza superiore a quella massima udibile dall'uomo (circa 20000 Hz). Nei telecomandi gli ultrasuoni vengono prodotti sfruttando l'effetto piezoelettrico di certe sostanze allo stato cristallino.
Il fenomeno consiste nella generazione

**1: su un lato della basetta di un telecomando ad infrarosso troviamo tutti i contatti dei tasti, ognuno corrispondente a un frequenza (e quindi a un comando) diverso.**

**2: esempio di schema di trasmettitore ad infrarossi: i piedini per la selezione del canale possono essere collegati, a seconda dei casi, ai tasti del telecomando oppure a microinterruttori con i quali viene impostato il codice da trasmettere (è il caso di certi sistemi di allarme per le abitazioni o per le automobili).**

**3: ecco l'integrato che codifica il comando dato premendo il tasto e che lo trasforma in un numero binario corrispondente.**

di oscillazioni meccaniche, che danno quindi luogo all'emissione di onde sonore, in seguito all'applicazione di un campo elettromagnetico.
Il cristallo viene controllato con un circuito oscillatore in grado di produrre un'onda di frequenza pari a quella tipica di oscillazione del cristallo, detta frequenza di risonanza.
Oggi si possono realizzare sistemi di comandi a distanza ad ultrasuoni con una portata che arriva fino a circa 20 metri. In molti paesi però la loro applicazione è limitata perché gli ultrasuoni, mentre non sono uditi dall'uomo, disturbano molto gli animali domestici, primi fra tutti cani e gatti.

## GLI INFRAROSSI

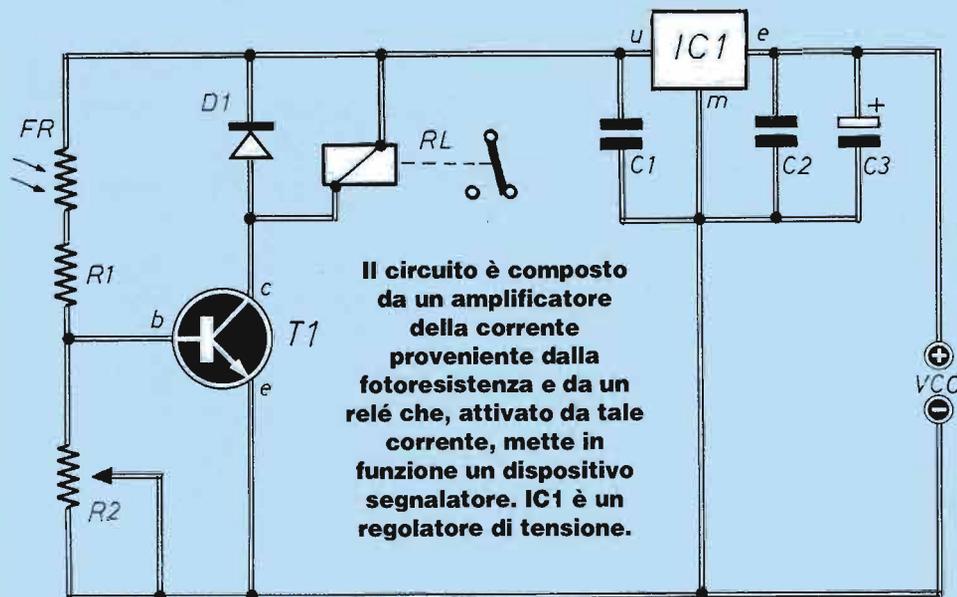
Grazie alla notevole possibilità di miniaturizzazione dei dispositivi emettitori, la tecnologia oggi maggiormente usata nella costruzione dei telecomandi è la trasmissione agli infrarossi.
Il nome deriva dal fatto che questo tipo di onde elettromagnetiche ha una frequenza inferiore a quella delle onde corrispondenti all'emissione della luce di colore rosso. Inoltre la radiazione infrarossa è conosciuta anche come termica, perché tutti i corpi che in natura hanno una temperatura superiore allo "zero assoluto" (-273° C) emettono questo tipo di onde.
I sistemi di comando a distanza ad infrarossi sono realizzati utilizzando nel dispositivo trasmettitore fotodiodi a semiconduttore all'arseniuro di gallio, sostanza che, eccitata dalla corrente, è in grado di emettere radiazioni nello spettro infrarosso. Il componente inserito nel ricevitore è invece un semiconduttore rivelatore (fotodiodo oppure fototransistor), che compie l'operazione inversa. Esso è cioè in grado di assorbire una radiazione di tipo infrarosso e di conseguenza di emettere una corrente elettrica. I sistemi agli infrarossi sono oggi i più diffusi perché sono altamente sicuri e affidabili e il loro funzionamento non è influenzato da disturbi di alcuna natura (ad esempio onde elettromagnetiche).
L'unica avvertenza è che essi devono operare in visibilità, cioè fra trasmettitore e ricevitore non devono esserci ostacoli di nessun genere.
L'antenna radiotrasmittente, il cristallo generatore di ultrasuoni oppure il fotodiodo emettitore, sono l'ultimo anello della catena dei componenti del trasmettitore di un sistema di telecomando a distanza.
Prendono il nome di trasduttori e, contenuti all'interno della scatoletta che teniamo in mano, sono i dispositivi che permettono di trasmettere, senza l'uso di cavi, l'informazione. Dall'altra parte, all'interno del sistema comandato a distanza, è situato il ricevitore, che ha come primo elemento circuitale un altro trasduttore che deve svolgere la funzione opposta a quella del trasmettitore: convertire delle onde a radiofrequenza, degli ultrasuoni oppure dei raggi infrarossi in un segnale elettrico.
Tornando all'interno della scatoletta del telecomando, il primo componente che elabora l'informazione da trasmettere è il selettore di canale. Il grande diffondersi di telecomandi è legato soprattutto all'esistenza di circuiti integrati in grado di pilotare molti canali, cioè di inviare tanti diversi "messaggi" distinti all'apparecchio controllato a distanza (si pensi a quanti sono i tasti del telecomando di un televisore). Questi circuiti integrati contengono anche il circuito decodificatore, quello cioè che dà una propria identità al canale selezionato.
Scegliere un canale significa in pratica stabilire una forma d'onda oppure un numero binario che rappresenti il segnale da trasmettere. Il secondo caso, chiamato codifica digitale, è quello attualmente più diffuso.

**Il telecomando ad ultrasuoni è quello solitamente utilizzato per apricancelli, antifurti e automatismi di vario genere. Può funzionare ad una distanza di circa 20 m dal ricevitore, anche in presenza di ostacoli.**

**I radiocomandi sono i più antichi ma rimangono tuttora gli unici che funzionano anche a distanza di parecchi km. Qui una versione da modellismo con tutti gli "attuatori" comandati, da montare sul modellino.**

# CREPUSCOLARE UNIVERSALE

**Alessandro Cossu di Carbonia (CA) viene premiato con il premio in palio questo mese grazie al suo semplicissimo interruttore crepuscolare, utilizzabile in molte situazioni diverse.**

Questo circuito serve a realizzare un utilissimo dispositivo sensibile alla luce, in quanto dotato di un fotoresistore. È costituito da un semplice amplificatore di corrente, la cui uscita è rappresentata da un relé i cui contatti vanno ad attivare il dispositivo segnalatore.
Il circuito è dotato di un regolatore di tensione per ottenere la massima stabilità di funzionamento, in particolare per evitare accensioni accidentali della lampada causate da sbalzi di tensione sull'alimentazione; il condensatore C3 posto all'ingresso di questa serve a filtrarne via l'eventuale presenza di disturbi, mentre i piccoli C1 e C2 assicurano la miglior stabilità di funzionamento di IC1.
Se la resistenza di bobina del relé fosse minore di 200 Ω, è bene adottare un'aletta di raffreddamento per T1, così da dissiparne il calore; il diodo in parallelo a detta bobina serve per smorzarne le sovratensioni di commutazione.
La tensione di alimentazione può variare da 12 a 35 V, con un assorbimento di 2 mA a riposo e di circa 70 mA a relé eccitato.
Il punto di intervento del dispositivo (e quindi di attivazione del relé) viene regolato all'optimum mediante il trimmer R2. Il montaggio può essere eseguito su un qualsiasi supporto isolante (ma il circuito stampato è meglio) e montato in un qualsiasi scatolino in plastica: sulla basetta circolano solo 12 V.

**Il circuito è composto da un amplificatore della corrente proveniente dalla fotoresistenza e da un relé che, attivato da tale corrente, mette in funzione un dispositivo segnalatore. IC1 è un regolatore di tensione.**

## COMPONENTI

**R1 = 1000 Ω**
**R2 = 2200 Ω (trimmer)**
**FR = fotoresistenza (qualsiasi tipo)**
**C1 = C2 = 0,1 µF (ceramico)**
**C3 = 100 µF - 50 V (elettr.)**
**T1 = 2N1711**
**IC1 = 7809**
**D1 = 1N4007**
**RL = relé 6÷12 V (200÷300 mA)**
**VCC = 12÷35 V**

## MINISTAZIONE SALDANTE

Per tutti quegli appassionati di elettronica che non vogliono spendere somme elevate in stazioni saldanti più o meno complete e convenienti oppure esose, **Daniele Guidetti** di Pieve di Cento (BO) propone la sua modesta versione che, nonostante la mancanza di un vero e proprio indicatore di temperatura a display, si presenta utile in tutti quei casi in cui è necessario variare la temperatura del nostro saldatore, per montare componenti delicati. La pratica soluzione del problema prevede un potenziometro (R2) che fa variare la tensione presente ai capi del diac di pilotaggio del triac; questi a sua volta determina la temperatura del nostro saldatore, facendone variare l'alimentazione. La resistenza R1 consente di definire il desiderato valore della soglia minima di alimentazione, sotto la quale non andare (dopo un po' di prove se ne trova il valore più adatto al nostro saldatore); il deviatore S1 lo si usa per: a) utilizzare la stazione saldante; b) interrompere il tutto; c) alimentare il saldatore direttamente dalla rete.

La rete C2-R3 serve per attenuare i possibili disturbi generati dal triac tutte le volte che esso commuta le sue condizioni di conduzione. Il circuito, una volta completato e collaudato, è meglio racchiuderlo in una scatola di plastica: ricordiamo che è sotto tensione di rete.

**R1 = 1000 Ω**
**R2 = 1 MΩ (potenziometro)**
**R3 = 18 Ω - 1 W**
**C1 = 0,1 µF - 250 V (mylar)**
**C2 = 0,1 µF - 250 V (c.a.)**
**TC = triac (almeno 300 V - 2 A)**
**DC = diac (qualsiasi tipo)**
**S1 = deviatore 3 posizioni**

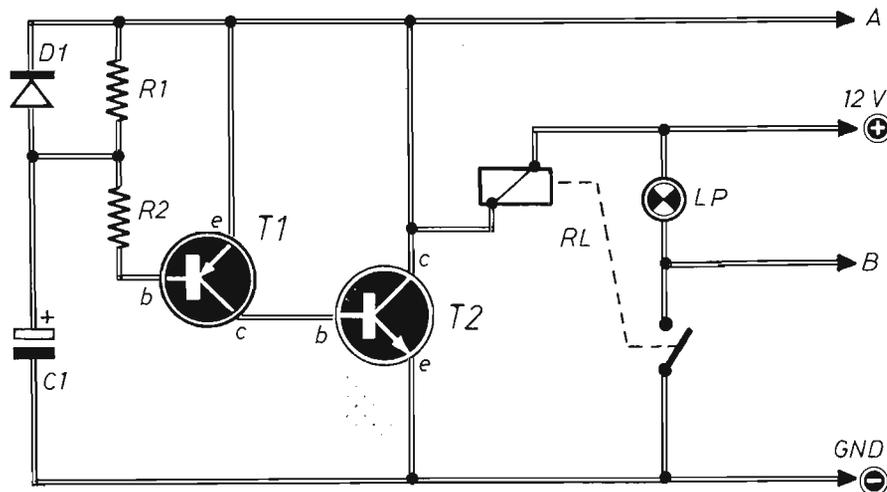
## LUCE DI CORTESIA TEMPORIZZATA

**Riccardo Sterlicchio** di Andria (BA) ha avuto il problema di illuminare l'interno della sua vettura anche con la portiera chiusa, in quanto nel garage non c'è illuminazione; così ha progettato e realizzato un piccolo temporizzatore.

Date le dimensioni, esso può essere collocato nello stesso posto della luce interna dell'auto, senza l'impiego di lunghi cavi. Il principio consiste nel tempo di carica/scarica del condensatore C1 che, a seconda del suo valore, determina il tempo di eccitazione del relé.

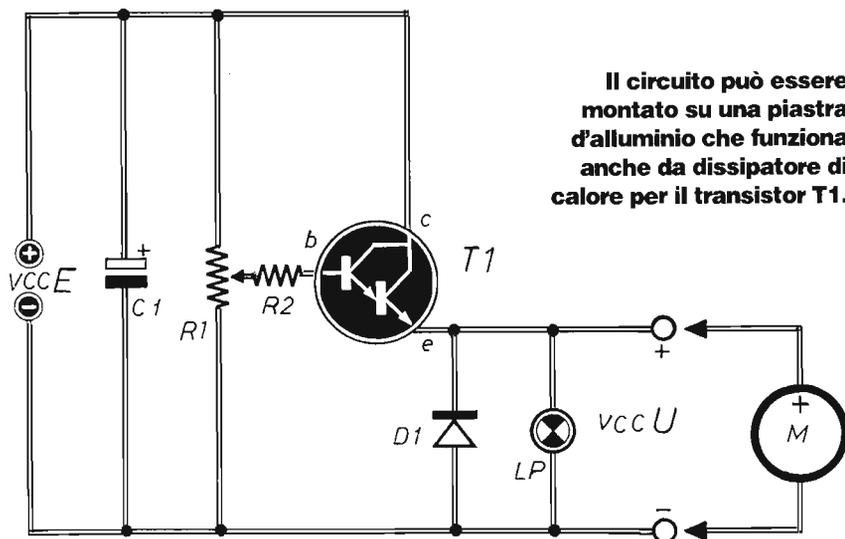
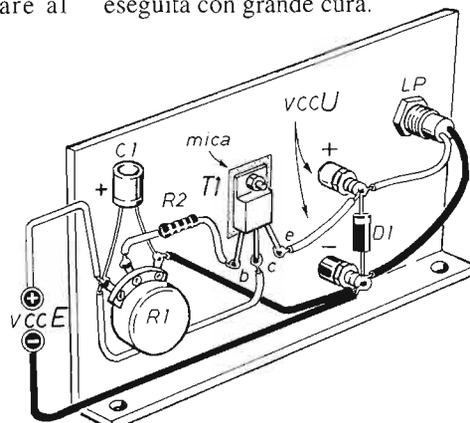
Nel realizzarlo ha usato esclusivamente componenti di recupero e, avendone realizzati degli altri per due suoi amici, ha constatato che possono essere tranquillamente impiegati altri tipi di transistor equivalenti, senza grossi problemi, in quanto basta variare la capacità di C1 per personalizzare il circuito. È essenziale che il negativo della lampadina venga staccato dal terminale dell'interruttore della portiera e saldato sul terminale normalmente aperto del relé (punto B). Invece nel punto staccato precedente-

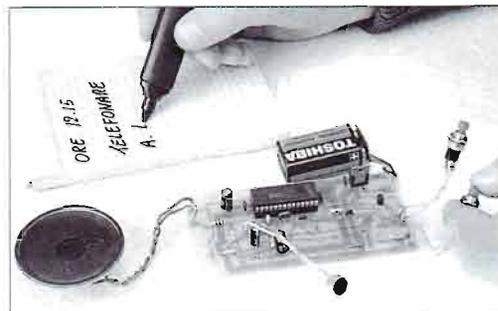
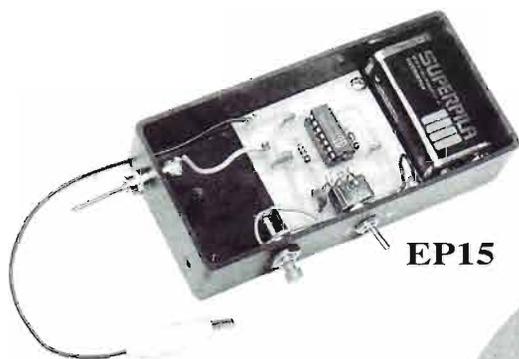
»»

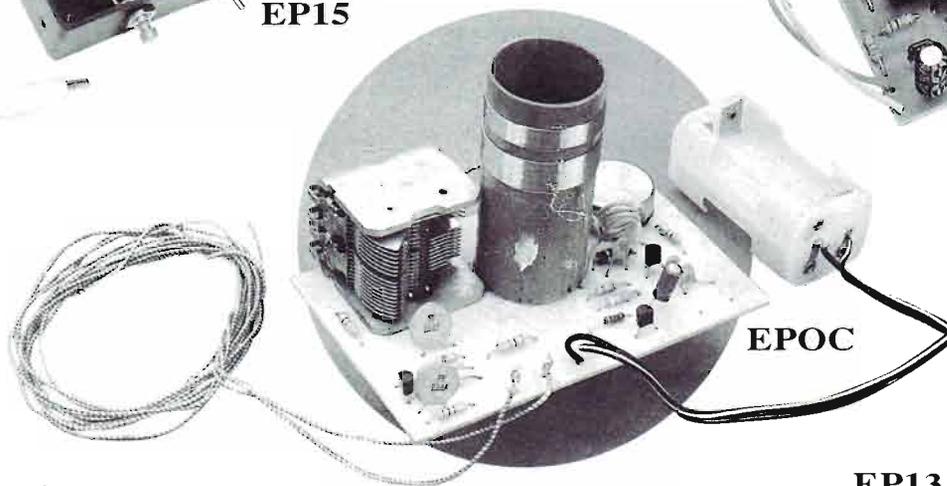
**Riccardo Sterlicchio di Andria (BA) ha realizzato questo semplice temporizzatore per le luci di cortesia dell'auto con soli 7 componenti.**

mente dall'interruttore va collegato uno dei terminali dell'avvolgimento del relé stesso (punto A).
Il tutto va isolato in un contenitore, oppure semplicemente impacchettato tra due piccoli fogli di polistirolo.

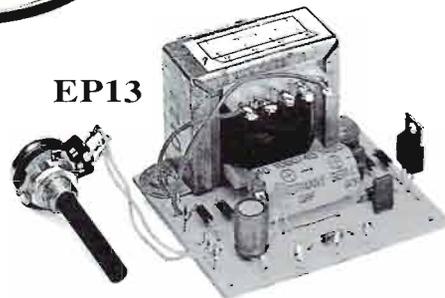
**R1 = 10 KΩ**
**R2 = 1000 Ω**
**C1 = 100 µF - 25 V (elettrolitico)**
**T1 = BC212 (PNP)**
**T2 = TIP 33 (NPN)**
**D1 = 1N4004**
**RL = relé 12 V**
**LP = lampada auto**

## VARIATORE ULTRASEMPLICE

Approfittando dello spazio W l'elettronica, **Gabriele Bernett** di Petriotoli (AP) ci propone un circuito realizzato per variare la velocità di un motore M o la luminosità di lampade, il tutto funzionante alla tensione di 12 V (circa) continui. Tale circuito è in grado di pilotare carichi fino a 7-8 A, abbisognando però di un radiatore di calore per montarci TR1. I componenti con cui questo circuito è realizzato sono solamente 6, o al massimo 7 se si vuol conteggiare anche la piastra dissipatrice.
Lo schema prende spunto dagli inserti Primi Passi di questa rivista: utilizzando un partitore di tensione resistivo, si va a variare tensione e corrente sulla base del transistor-Darlington BDX53C, variandone di conseguenza il punto di lavoro e la conducibilità.
Il diodo presente sull'uscita, che è di emettitore, evita gli effetti delle sovratensioni che si possono generare al momento della commutazione del transistor a causa dell'induttanza del motore applicato, salvando così il transistor.
Naturalmente la regolazione dei giri del motore oppure la luminosità della lampada si effettua agendo sul potenziometro R1.
Il circuito può essere montato su un'opportuna piastra di alluminio, che funziona anche da dissipatore di calore, ma contemporaneamente serve da ancoraggio per i pochi componenti usati.
La foratura di tale piastra deve essere eseguita con grande cura.

**Il circuito può essere montato su una piastra d'alluminio che funziona anche da dissipatore di calore per il transistor T1.**

**R1 = 2200 Ω (potenziometro)**
**R2 = 390 Ω**
**C1 = 100 µF - 16 V (elettrolitico)**
**T1 = BDX53C**
**D1 = 1N5404**
**LP = spia 12 V**

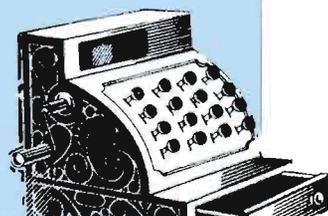
# 6 KIT UTILI FACILI E COMPLETI

**RA 94: registratore digitale** che sfrutta le moderne memorie a stato solido per registrare e riprodurre messaggi lunghi fino a 20 secondi. **Costa lire 58.500.**

**EP15: iniettore di segnali** indispensabile per localizzare i guasti nelle apparecchiature BF (radio, TV ecc). È completo di istruzioni per l'uso.
**Costa lire 19.000.**

**EPMS: microtrasmettitore** molto sensibile e stabile in frequenza. Funziona anche senza antenna e può fungere da radiomicrofono o microspia.
**Costa lire 27.500.**

EP13

**EP13: alimentatore** adatto per tutte le apparecchiature funzionanti con tensione dai 5 ai 13 V e con assorbimento massimo di 0,7 A.
**Costa lire 24.500.**

**EPOC: ricevitore per onde corte** con portapile e antenna. La frequenza è regolabile da 4000 a 6000 kHz.
**Costa lire 31.700.**

**EP1: audiospia tascabile** per ascoltare le emissioni sonore provenienti da una singola sorgente fra tante.
**Costa lire 45.000.**

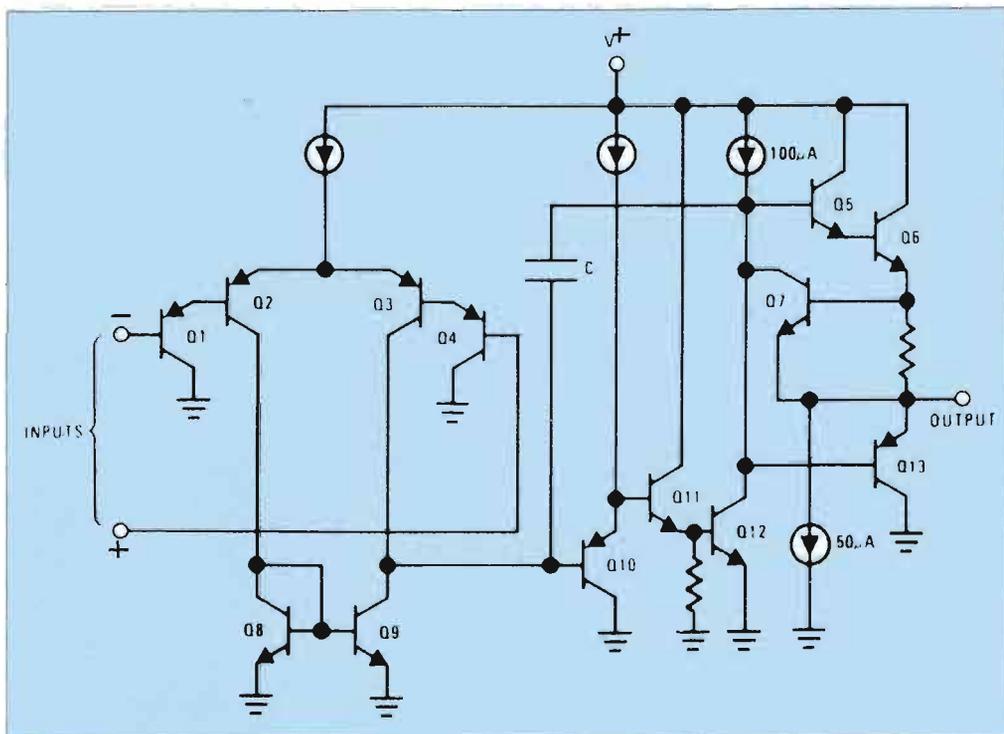
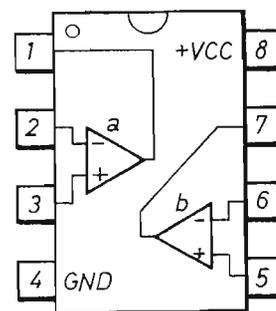
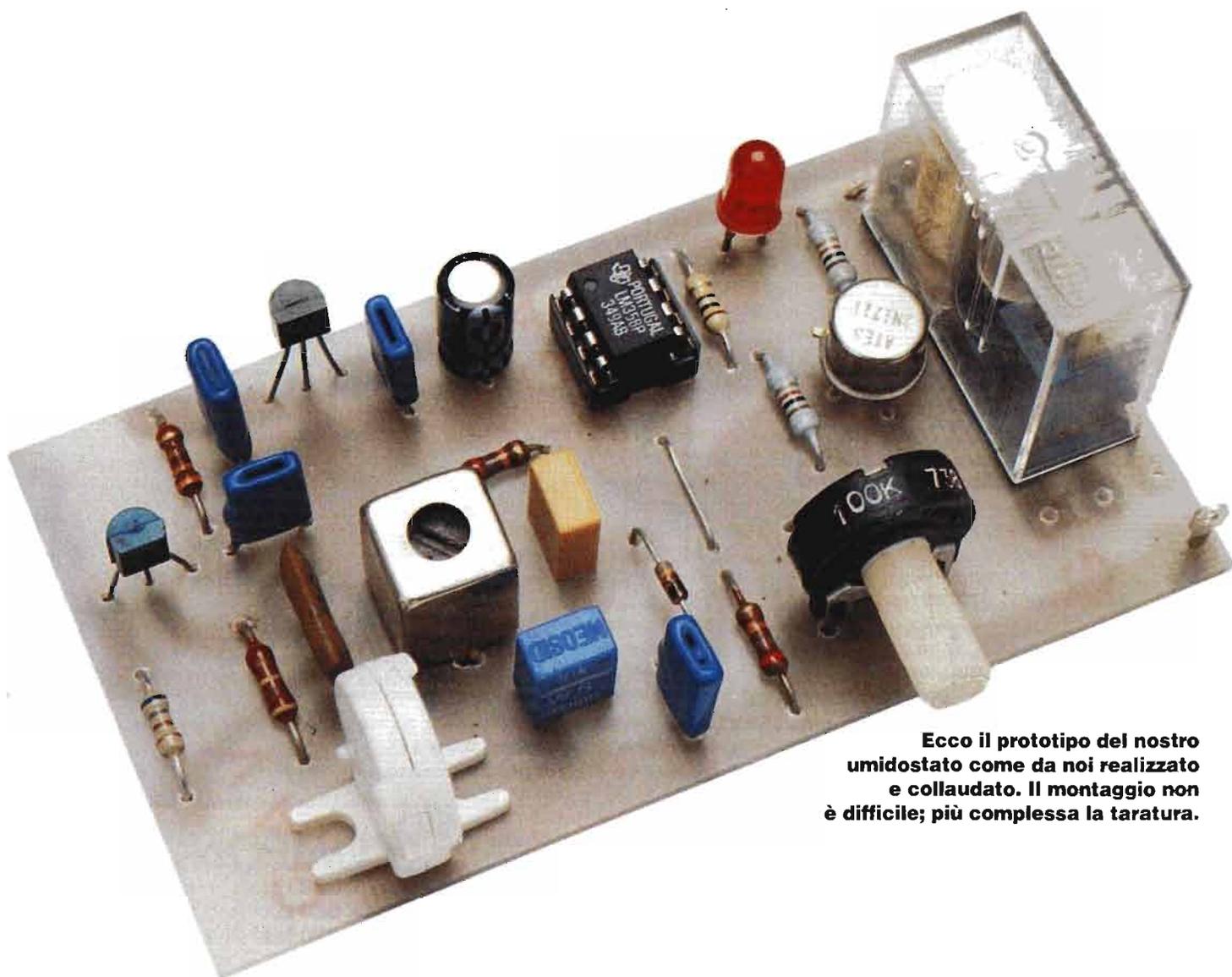
## COME ORDINARLI

*Per richiedere una delle scatole di montaggio illustrate occorre inviare l'importo* ***(più 3.000 lire per le spese di spedizione)*** *tramite vaglia postale, assegno bancario o versamento su conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO Via P. Castaldi 20. È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero telefonico 02/2049831. È indispensabile specificare il codice dell'articolo richiesto (riportato a fianco del circuito), nella causale del versamento.*

# UMIDITÀ SOTTO CONTROLLO

***Il nome esatto del circuito è umidostato, un dispositivo appartenente alla famiglia degli igrometri, che serve a segnalare le variazioni di umidità relativa in un ambiente, rispetto ad un valore opportunamente stabilito. Il tutto facendo uso di un sensore elettronico.***

Il termine poco abituale di "umidostato" non rappresenta altro che un dispositivo destinato ad intervenire, mediante un relé, al variare dell'umidità rispetto a valori predeterminati. Prima di entrare nel vivo della descrizione, c'è però da premettere una precisazione. Abitualmente, sulle pagine di Elettronica Pratica, vengono presentati progetti facilmente realizzabili anche da un hobbista alle prime armi in modo da garantire un successo sicuro: il progetto che presentiamo stavolta è sì abbastanza semplice, però è piuttosto difficile la sua messa a punto; per meglio dire, più che di difficoltà è esatto parlare di laboriosità, essendo anche richiesta una certa conoscenza dell'elettronica particolare qui adottata.
Naturalmente, da parte nostra vengono fornite tutte le indicazioni utili a risolvere ugualmente il problema, con un po' di pazienza. È opportuno iniziare subito con l'acquisire qualche conoscenza un po' più profonda del solito sull'argomento umidità, che non è così generico come spesso siamo abituati a considerare.

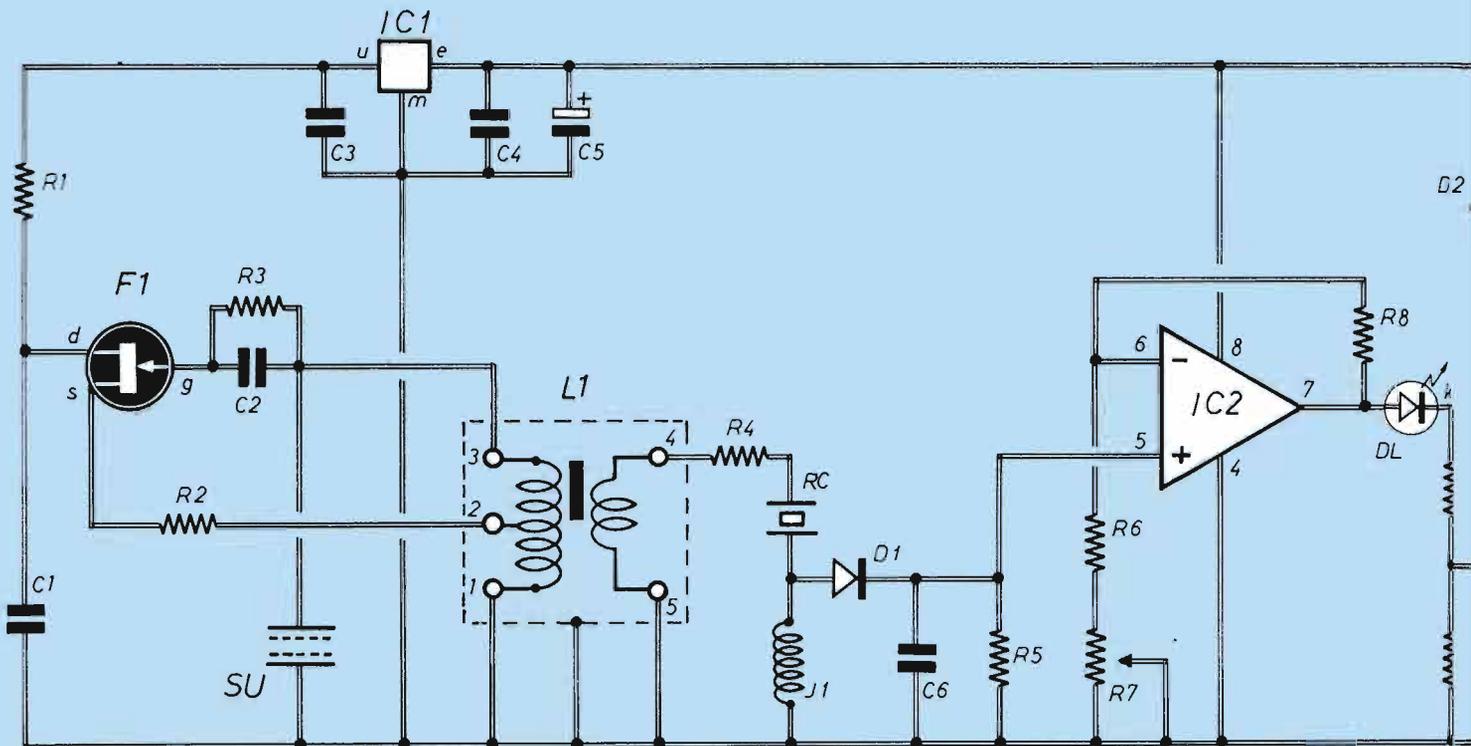
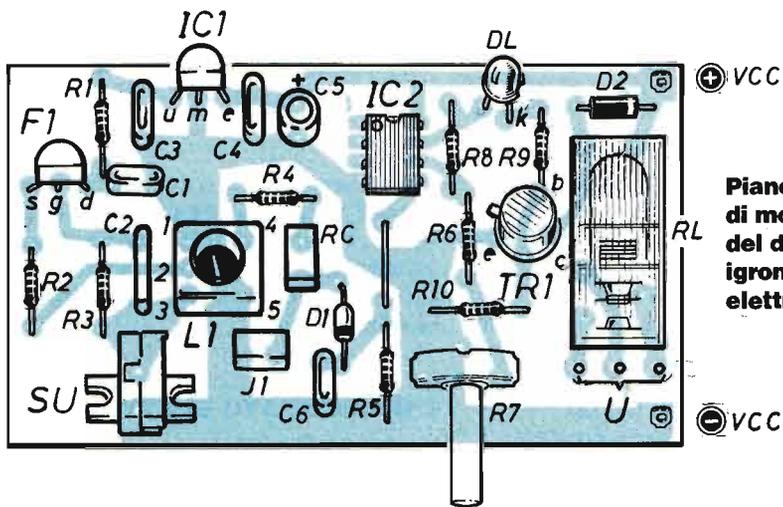
## CHE COS'È L'UMIDITÀ

Con il termine umidità si indica normalmente la quantità di acqua presente in un certo materiale o più genericamente in un mezzo qualsiasi. In particolare l'umidità presente nell'atmosfera in cui viviamo è una grandezza fisica di rilevante importanza, che può capitare di dover costantemente controllare in molti settori della vita sia dal punto di vista sociale

**Piedinatura e schema dell'LM 358.**
**La piedinatura è la seguente: pin 1 = uscita sezione A; pin 2 = entrata invertente sezione A; pin 3 = entrata non invertente sezione A; pin 4 = GND; pin 5 = entrata non invertente sezione B; pin 6 = entrata invertente sezione B; pin 7 = uscita sezione B; pin 8 = + Vcc.**

**Ecco il prototipo del nostro umidostato come da noi realizzato e collaudato. Il montaggio non è difficile; più complessa la taratura.**

che da quello casalingo. Per tenere sotto controllo problemi di climatizzazione o cicli di lavorazione non ci si può quindi affidare a sensazioni corporee personali, bensì ad appositi strumenti fra cui quello di base è l'igrometro. L'umidità atmosferica definisce sì il contenuto di vapore acqueo presente nell'aria; ma ciò può essere preso in considerazione in due modi diversi, cioè attraverso la valutazione dell'umidità assoluta oppure dell'umidità relativa. L'umidità assoluta è quella che valuta solamente la quantità di vapore acqueo contenuto nell'unità di volume di aria (in genere, grammi per metro cubo), senza tener conto delle condizioni ambientali che condizionano lo stato fisico dell'aria, cioè temperatura e pressione. Quindi tale grandezza è relativamente poco utile agli effetti pratici, mentre di utilità assai maggiore è l'umidità relativa, se non altro perché è da questa che dipendono in buona parte le sensazioni fisiche ed i fenomeni fisiologici connessi con lo stato igrometrico ambientale. Vediamo brevemente di cosa si tratta, cominciando col ricordare che la quantità massima di acqua accettata sotto forma di vapore da un certo volume d'aria è appunto legata a temperatura e pressione; questo significa che cercando di introdurre più vapore acqueo del massimo consentito, l'eccesso ritornerebbe allo stato liquido.
Quando una massa d'aria contiene la massima quantità possibile di vapore acqueo, ovvero di umidità, si dice che è stata raggiunta la saturazione: in altre parole, la massa d'aria è satura di umidità. Ritornando allora alla dipendenza fra le varie grandezze fisiche, si definisce come umidità relativa la percentuale di vapore acqueo contenuto in un determinato volume d'aria, rispetto alla quantità di vapore che vi sarebbe contenuto se, in quelle condizioni di pressione e temperatura, il volume d'aria fosse saturo di vapore. L'umidità relativa viene quindi misurata in unità percentuali, riferendola alla quantità necessaria per raggiungere la saturazione; in pratica quindi al valore 0% di umidità relativa corrisponde un'atmosfera completamente secca, mentre al 100% corrisponde un'atmosfera satura. Dopo questo necessario approfondimento, ritorniamo ai problemi elettronici.

## L'UMIDOSTATO ELETTRONICO

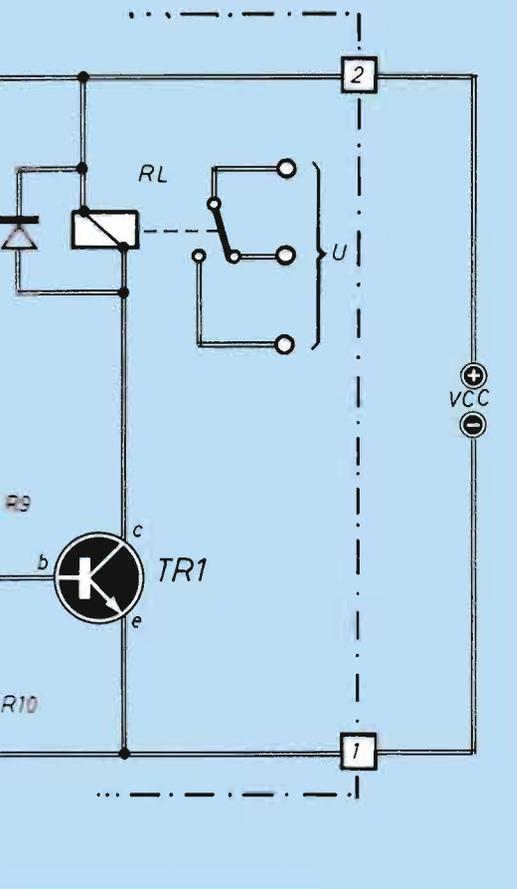
Gli igrometri di tipo classico adottano (ormai è meglio dire adottavano), come elemento di trasduzione, il principio della dilatazione dei capelli umani, i quali costituiscono quindi il sensore classico per ottenere un opportuno allungamento o accorciamento. Noi qui adottiamo invece qualcosa di diverso, e comunque un circuito di cui andiamo ad esaminare lo schema elettrico. Lo stadio d'ingresso, incentrato sul FET F1, è un oscillatore la cui frequenza di lavoro è stabilita dal valore di induttanza del primario di L1 e dalla capacità (che è appunto la grandezza variabile in funzione dell'umidità) del sensore SU.

»»

**Schema elettrico dell'umidostato; all'uscita, il relé è in grado di attivare un qualsiasi sistema di segnalazione o di vero e proprio intervento.**

**Piano di montaggio del dispositivo igrometrico elettronico.**

**Il circuito stampato è qui visto dal lato rame nelle sue dimensioni reali.**

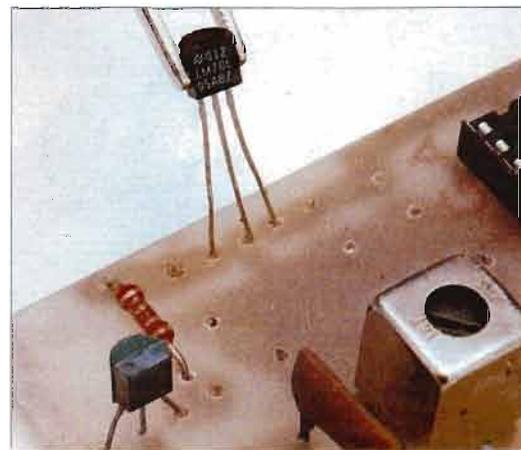
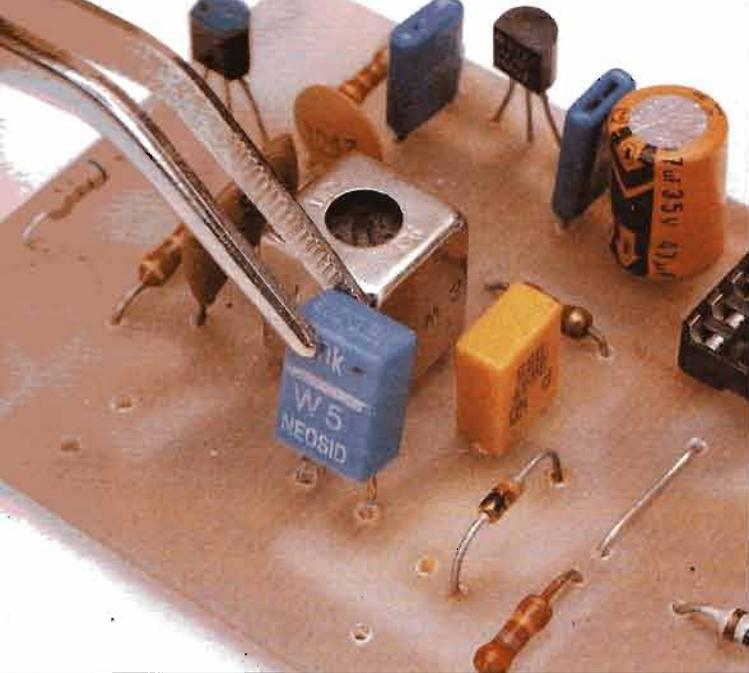
## COMPONENTI

**R1 = 330 Ω**
**R2 = 680 Ω**
**R3 = 470 kΩ**
**R4 = 27 kΩ**
**R5 = 27 kΩ**
**R6 = 1000 Ω**
**R7 = 100 kΩ (trimmer)**
**R8 = 1 MΩ**
**R9 = 1000 Ω**
**R10 = 10 kΩ**
**C1 = 0,1 µF (ceramico)**
**C2 = 47 pF (mica)**
**C3 = 0,1 µF (ceramico)**
**C4 = 0,1 µF (ceramico)**
**C5 = 100 µF - 16 V (elettrolitico)**
**C6 = 0,1 µF (ceramico)**
**J1 = RFC 10 mH**
**L1 = M.F. 455 kHz (nera) senza condensatore**
**F1 = 2N3819**
**TR1 = 2N1711**
**IC1 = 78L05**
**IC2 = LM358**
**D1 = 1N4148**
**D2 = 1N4004**
**DL = led**
**RC = risuonatore ceramico 455 kHz**
**SU = sensore di umidità (Philips)**
**RL = relé 12 V (FEME MZP A)**
**Vcc = 12 V**

# UMIDITÀ SOTTO CONTROLLO

L1 è un normale trasformatore di media frequenza a 455 kHz, e la frequenza di oscillazione deve essere portata allo stesso valore di risonanza del componente RC, consistente in un risuonatore ceramico (una specie di cristallo, ma non di quarzo). Così com'è cablato il circuito complessivo, questo componente, ovvero RC, lascia passare le frequenze che sono nelle immediate vicinanze di 455 kHz (o meglio, della sua risonanza), mentre proprio questo valore viene bloccato e quindi il segnale non passa. Ciò in quanto RC lavora in antirisonanza, ovvero in risonanza parallela, che presenta impedenza elevatissima in corrispondenza di tale valore. Quando, al valore di umidità stabilito, la regolazione del nucleo di L1 e la capacità intrinseca del sensore SU sono del giusto valore, lo stadio oscilla a 455 kHz, o comunque al valore esatto di RC: il segnale è bloccato da RC, dopo il quale la tensione a RF è zero. D1 quindi non riceve alcun segnale da rettificare, IC2 a sua volta non riceve corrente di pilotaggio all'ingresso (non invertente), il led DL è spento, TR1 interdetto e infine il relé non è attivato.
Se la percentuale di umidità varia rispetto al valore predisposto, in più o in meno che sia, la frequenza di oscillazione si sposta rispetto al valore nominale ed il segnale attraversa, con entità più o meno elevata, il risuonatore ceramico, venendo così rivelato da D1 ed andando a polarizzare il pin 5 di IC2. DL comincia ad accendersi debolmente, aumentando via via la sua luminosità più cambia il valore di umidità, finché fa passare in commutazione TR1, il quale provoca l'attivazione del relé, che provvede a segnalare od a far intervenire quanto prestabilito. Da quanto sin qui descritto appare evidente che l'oscillatore deve essere ad alta stabilità; è per questo motivo che F1 è alimentato attraverso un regolatore che ne stabilizza la tensione e C1 deve essere del tipo a mica. È anche buona norma porre il circuito lontano da eventuali fonti di calore, specie se di tipo intermittente. R7 serve per regolare l'amplificazione di IC2, doppio operazionale di cui si utilizza una sola sezione; questo integrato è stato qui adottato in quanto esso ha la possibilità di funzionare con il -Vcc come comune, senza cioè la necessità di dover creare in qualche modo una tensione di polarizzazione negativa (come invece sarebbe con i tipi TL e µA). Infatti il nostro LM358A, coppia di amplificatori operazionali indipendenti, ad alto guadagno ed internamente compensati in frequenza, è specificamente realizzato per funzionare da un singolo alimentatore e su un'ampia gamma di valori di tensione (da 3 a 30 V); oltretutto il suo impiego è tipicamente previsto in unione a trasduttori di segnale. Il led ha la funzione di visualizzare (in base alla sua luminosità) l'entità della corrente che passa dall'uscita di IC2 alla base di TR1: questa indicazione è utilissima per la taratura del dispositivo. Alcuni particolari finali sullo schema: J1 costituisce il carico su cui si localizza la RF in uscita da RC, e contemporaneamente la chiusura in continua per il diodo D1; C6 è il filtro che porta il segnale raddrizzato alla condizione di corrente continua quasi perfetta.

## LA BASETTA

Non c'è alcun dubbio che un circuito di questo tipo è assolutamente consigliabile montarlo su circuito stampato, per poterne avere la più tranquilla affidabilità quando lo si vada a far funzionare; e la nostra versione è appunto studiata per la miglior ripetibilità delle prestazioni.
Ciò premesso, si comincia col posizionare i resistori, lo zoccolo per IC2 ed il ponticello in filo nudo nei pressi dello stesso IC2; si passa poi ai vari condensatori, tenendo conto che c'è un elettrolitico di cui rispettare la polarità. RC e J1 non hanno invece alcun senso di inserzione di cui preoccuparsi. TR1 ha, come riferimento, il dentino che sporge dal corpo metallico a contrassegnare l'emitter, mentre F1 e IC1 vanno montati rispettando la posizione della faccia piatta siglata; DL ha l'uscita di catodo in corrispondenza del leggero smusso presente sul bordino. R7 ed L1 entrano automaticamente nella foratura prevista, poi si possono montare SU (senza alcun verso da rispettare) e RL, che si innesta obbligatoriamente nel modo giusto. Alcuni terminali ad occhiello completano il montaggio, cui manca solamente l'integrato IC2, da inserire con cura, e nel verso giusto, nello zoccolo. Ricordiamo che L1 è un trasformatore per 455 kHz del tipo col nucleo color nero e deve essere senza il condensatore montato all'interno; se fosse invece presente (è un tubettino posto fra due piedini) basta spezzarlo entrando con la punta di un cacciavite. È comunque opportuno fare attenzione alla piedinatura di L1, che non sempre è disposta come quella della marca da noi usata: questa comunque è la più comune. Per RC può essere montato qualsiasi tipo di risuonatore ceramico di frequenza compresa fra 400 e 500 kHz; la regolazione del nucleo di L1 consente di adattare opportunamente la frequenza di oscillazione: attenzione comunque a non usare dei comuni filtri ceramici per M.F., perché non andrebbero bene per questa applicazione specifica. Una volta completato il montaggio »»

**L'integrato IC1 si monta con la faccia piatta rivolta verso il centro della basetta.**

# UMIDITÀ SOTTO CONTROLLO

**J1 è una RFC da 10 mH; nel montaggio non occorre rispettare alcuna polarità d'inserimento.**

del circuito sull'apposita basetta, e dopo averlo tarato in modo che DL sia spento, passiamo al collaudo vero e proprio che consiste nell'alimentare il sensore: l'umidità contenuta nel nostro alito fa scattare quasi subito il relé, il quale resta chiuso fintanto che SU non abbia restituito all'ambiente tutta l'umidità che aveva forzatamente assorbito.

È opportuno sottolineare che SU non reagisce immediatamente alle variazioni di umidità, ma richiede qualche secondo per reagire e qualcosa in più per ritornare allo stato di partenza. Qualcosa da sottolineare c'è anche a proposito della regolazione del nucleo di L1, che va assolutamente eseguita con un cacciavite di plastica, di quelli appositi per la taratura in radio: ciò in quanto, molto banalmente, avvicinando una mano, o altro corpo conduttore, alla zona dell'oscillatore, si verifica un leggero, ma in questo caso determinante, spostamento della frequenza generata. In ciò consiste proprio il problema principale per il buon funzionamento di questo circuito: una volta collaudato e tarato va inserito dentro un'opportuna scatoletta di alluminio, nella quale si sono eseguiti alcuni fori per consentire il necessario ricircolo dell'aria; la scatoletta evidentemente protegge il circuito dalle capacità esterne che abbiano ad avvicinarsi o ad allontanarsi. Naturalmente, una volta che la basetta è messa dentro la scatola, occorre ripetere con cura la taratura agendo sempre sul nucleo di L1.

Cosicché, al di là delle utilizzazioni prevedibili che un circuito del genere può avere, il bello sta anche nella paziente sperimentazione e messa a punto di un circuito un po' critico.

## IL SENSORE ELETTRONICO

*Si tratta di un componente di struttura abbastanza semplice, illustrata nel disegno qui riprodotto. La parte sensibile è rappresentata da un dischetto di plastica, metallizzato su ambedue le facce, che si comporta sostanzialmente come un condensatore la cui capacità varia, appunto, al variare dell'umidità presente nell'aria. La metallizzazione del disco è realizzata con due sottili pellicole in oro, e il disco stesso è racchiuso in un contenitore plastico dotato di piccole aperture che consentono il passaggio dell'aria e quindi il contatto con l'umidità in essa contenuta. Il sensore, essendo elettricamente simile ad un condensatore, non è caratterizzato da alcuna polarità da rispettare. Le sue caratteristiche sono: gamma di umidità relativa misurabile: 10÷90%; capacità a 25° C (43% umidità-100 kHz): 122 pF (± 15%); gamma frequenze: 1 kHz÷1 MHz; tensione max alternata o continua: 15 V.*

*La variazione di capacità con cui il sensore reagisce alle variazioni di umidità relativa sono le seguenti: 40% = 120 pF; 50% = 125 pF; 60% = 130 pF; 70% = 135 pF e così via: ogni 10% in più di umidità relativa aumenta di 5 pF la capacità.*

**Compilate il modulo sotto riportato, indicando chiaramente il vostro indirizzo ed il numero di telefono. Ritagliatelo ed inviatelo, in busta chiusa a: ELETTRONICA PRATICA - 15066 GAVI (AL). L'annuncio verrà pubblicato gratuitamente nel primo fascicolo raggiungibile della rivista.**

# il mercatino

**VENDO** a L. 1.000 le seguenti valvole 1A7 1H5 1N5 6H6 3Q5 6AC7 6L7 6EM5 ECF20 ECF805 EQ80 PC86 PCF805 PCL805 PL82 PFL200 PY83 3S4 4DL4 PC93 PCC84 PCF86 PCF80 PC81
**Paolo Riparbelli**
**C.so G. Mazzini 178**
**57100 Livorno**

**VENDO** computer Philips MSX Mod. VG 8020 + 1 registratore + 1 joystick + 40 cassette giochi + 1 cartuccia gioco, tutto in ottimo stato a L. 200.000.
**Daniele Grassi**
**Via Crocette 3**
**46014 Castellucchio (MN)**
**Tel. 0376/438921**

**VENDO** Cb portatile Alan 38 + batterie ricaricabili con caricatore, in buono stato, anno '96, prezzo L. 100.000 trattabili + spese spedizione.
**Claudio Ruocco**
**Via Nitti 69**
**84043 Agropoli (SA)**
**Tel. 0974/821515**
**(dalle 15 alle 19)**

**VENDO** materiale elettronico surplus provenienza elettromedicale, apparecchi completi e pezzi di recupero a prezzo di sola copertura spese causa primaria necessità di liberare spazio.
**Simone Bernardi**
**Via Istieto 55**
**53100 Siena**
**Tel. 0577/378559**

**VENDO** computer Spectrum + 2 joystick interfaccia, 1 stampante Alphacom 32, televisore b/n, registratore Micro Drive, cartucce, libri, riviste e altro, tutto a L. 200.000.
**Angelo Tissi**
**Via G. Petroni 12**
**70026 Modugno (BA)**
**Tel. 080/5352916**

**VENDO** pre pre per testine a bobina mobile, componenti selezionati, ottimo stato, tester digitale Metex.
**Andrea Cartei**
**Via Pisana 519-D**
**50018 Scandicci (FI)**
**Tel. 055/721104 (ore cena)**

**VENDO** scanner Primax Datapen, consistente in una penna ottica per riconoscimento singole righe di testo. L. 140.000.
**Bruno Alessandria**
**Via Cesare Battisti**
**12050 Magliano Alfieri (CN)**
**Tel. 0173/66595**

**VENDO** circuito stampato preamplificatore linea Phono lire 48.000, circuito stampato VU Meter a valvole (occhio magico) lire 14.000, manuali hi-fi valvolare, schemari di radio d'epoca, manuale pratico del registratore audio.
**Luciano Macrì**
**Via Bolognese 127**
**50139 Firenze**
**Tel. 055/4361624**

**VENDO** amplificatore valvolare high-fidelity Hirtel, telaio in alluminio totalmente ricostruito cablaggio in aria, eccezionale qualità. Vendo EL34 EL84 uso hi-fi nuove d'epoca IMB.
**Mauro Azzolini**
**Via Gamba 12**
**36015 Schio (VI)**
**Tel. 0445/526543**

**VENDO** valvole nuove PL519 EL34 EL84 tutte Philips. EL34 anche Millard, 4CX250 Eimac nuova imballata e valvole per radio d'epoca e anche transistor d'epoca come AC AF.
**Andrea Lannutti**
**Via della Resistenza**
**40024 Castel S. Pietro (BO)**
**Tel. 0338/7014127**

*Compilare in stampatello, senza abbreviazioni, lasciando una casella bianca fra ogni parola.*

*Le fotocopie non saranno ritenute valide.*

*Indirizzo completo (in STAMPATELLO)*

NOME ........ COGNOME ........ CAP. ........
CITTÀ ........ VIA ........ TEL. ........

**VENDO** RTX CB Tornado 4500 271CH in am/fm/cw/ssb + lineare ZG BV131 + accordatore d'antenna ZG MM27, il tutto in ottimo stato a L. 600.000 trattabili.
**Fabio Petruzzelli**
**Via Bachelet 14**
**74019 Palagiano (TA)**
**Tel. 099/8841281 (ore pasti)**

**VENDO** per cessata attività di laboratorio vecchi e recenti libri e riviste radiotecnica, manuali valvole transistor e servizio TV.
**Giuseppe Arriga**
**Via dei Fulvi 47**
**00174 Roma**
**Tel. 06/7610338**

**VENDO** centralina di luci psichedeliche della Stock Radio cod. LPS11 pubblicata in questa rivista, centralina da 1000 W, viene fornita montata e completata di contenitore a L. 65.000 + spese spedizione.
**Carmelo Rubino**
**Via Marchesana**
**98074 Naso (ME)**
**Tel. 0941/961194**

**VENDO** tester ICE 680R, 1 anno di vita, perfetto, L. 50.000, capacimetro digitale Wavetek CM20A, 0,1pF - 20.000 nF, alta precisione, 1 anno di vita, perfetto, 170.000 (costa L. 370.000) prezzi intrattabili.
**Paolo Riboldi**
**Via Don Milani 13**
**20063 Cernusco s. Naviglio (MI)**
**Tel. 02/92108669**

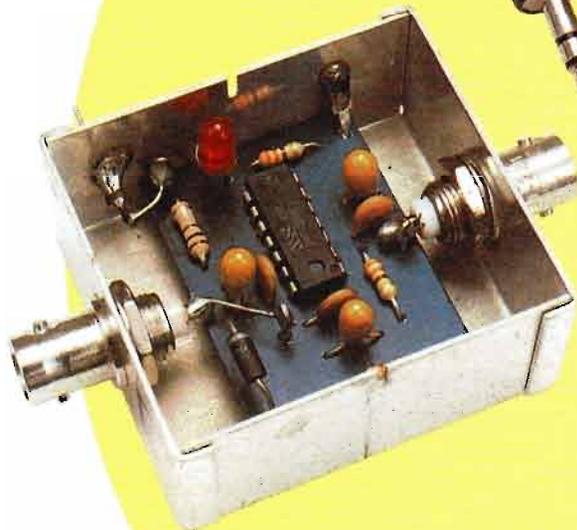
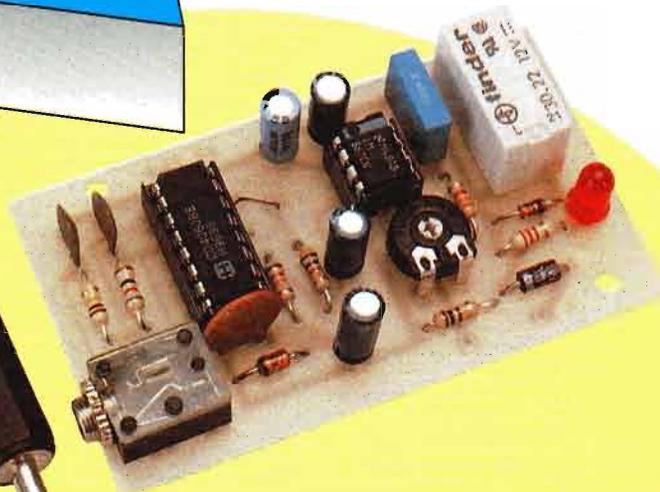
**CERCO** curve, caratteristiche complete e schemi applicativi del tubo VT127A e qualsiasi altra documentazione.
**Diego Barone**
**Via del Giardino Botanico 8**
**55100 Lucca**
**Tel. 0583/953850**

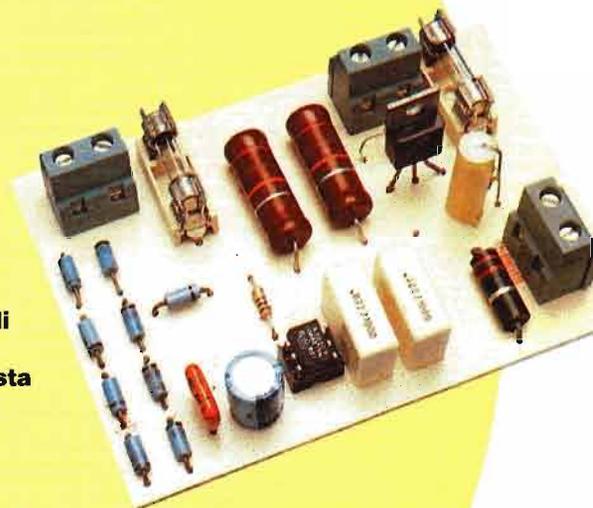
**CERCO** kit completo per PC Commodore 64 per trasmettere e ricevere in packet + stazioni meteorologiche.
**Massimo Lucidera**
**Via Padre Kolbe 7**
**20033 Desio (MI)**
**Tel. 0362/625600**

**CERCO** i seguenti integrati MDA2062 SAA1293A.
**Antonio Cuomo**
**Via Fornalis 67**
**33043 Cividale (UD)**
**Tel. 0432/731242**

**CERCO** schemi e documentazione tecnica del misuratore universale e provavalvole CGE mod. 201 e tester Simpson 260.
**Sisto De Lazzer**
**Via C. Pisacane 2/C**
**50134 Firenze**
**Tel. 055/474639**

# I PROGETTI DEL MESE

**CHIAVE INTELLIGENTE 1EP497**
Consente di attivare e disattivare circuiti elettronici garantendo la massima sicurezza. Costa lire 46.000 completo di tutto. Il progetto è a pag. 14.

**AMPLIFICATORE DI SEGNALE 3EP497**
Amplifica i segnali più deboli rendendoli rilevabili dagli strumenti di laboratorio. Costa lire 32.000, ma sono esclusi la scatola e i connettori. Il progetto è a pag. 36.

**LAMPADA D'EMERGENZA 2EP497**
Si accende automaticamente quando il punto luce cui è collegata viene meno. Costa lire 45.000; sono forniti solo i componenti che vediamo nella foto, quindi S1 è escluso. Il progetto è a pag. 20.

**CAMPANELLO LUMINOSO 4EP497**
Fornisce una segnalazione ottica quando squilla il campanello. Costa lire 43.000 esclusa la lampada LP, non fornita. Il progetto è a pag. 44.

**Per ordinare, compila e spedisci il tagliando di pagina 35.**

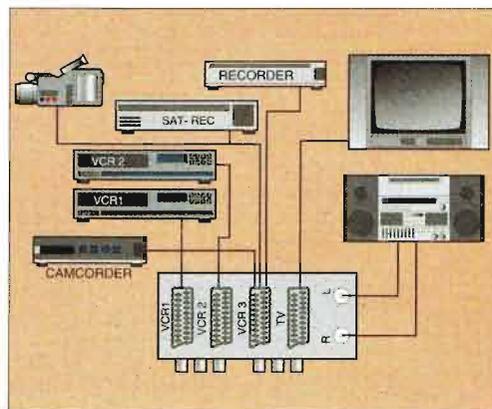
# LASTRE FOTOVOLTAICHE

| CODICE | CORRENTE mA | TENSIONE V | TENSIONE BATTERIA V | DIMENSIONI mm | SPESSORE mm | PREZZO lire |
|---|---|---|---|---|---|---|
| CG 03 06 | 133 | 3,2 | 2,4 | 152,4x80,2 | 29 | 35.000 |
| CG 06 03 | 66 | 7,2 | 6 | 76,2x152,4 | 29 | 35.000 |
| CG 06 06 | 133 | 7,2 | 6 | 152,4x152,4 | 29 | 40.000 |
| CG 06 12 | 270 | 7,2 | 6 | 305x152,4 | 29 | 80.000 |
| CG 12 06 | 133 | 15 | 12 | 152,4x305 | 29 | 80.000 |
| CG 12 12 | 270 | 15 | 12 | 305x305 | 29 | 140.000 |

**Vuoi alimentare le tue apparecchiature elettroniche senza spendere nulla e senza inquinare l'ambiente? Usa l'energia pulita del sole! La puoi ottenere con questi pannelli solari disponibili in 6 diverse versioni a seconda della corrente e della tensione richiesta dall'utilizzatore. Sono formati da una lastra di vetro rivestita di cellule in silicio TFE (film sottile).**

# INVERTER 12-220 VOLT-200 W

**Oggi puoi usare anche in auto, in barca, in moto, in camper o in roulotte, lampade od elettrodomestici alimentati a 220 V. Questo potente inverter (eroga fino a 200 W) si collega semplicemente alla presa accendino di bordo, è dotato di ventola incorporata per il raffreddamento, pesa solo 700 g e misura 14x10x4 cm. È protetto automaticamente dal sovraccarico e dal surriscaldamento. Lire 196.000.**

# CENTRALINA PER PRESE SCART

**Videoregistratore, telecamera, ricevitore satellitare, decoder per pay TV, impianto Hi-Fi: collegare il tutto con la TV usando i normali cavetti è quasi impossibile. La centralina 850 S permette diversi tipi di collegamento grazie a quattro prese SCART ed una coppia di ingresso/uscita audio stereofonica. Dal pannello di controllo sono selezionabili gli ingressi e le uscite per le funzioni desiderate, fra le quali quella del montaggio audio/video. Lire 80.000**

# COME ORDINARE

*Per richiedere i prodotti illustrati in questa pagina occorre inviare l'importo indicato* ***(più 3.000 lire per le spese di spedizione)*** *tramite vaglia postale, assegno bancario o conto corrente postale n. 46013207 intestato a: STOCK RADIO - 20124 MILANO - Via P. Castaldi, 20.*
*È possibile ordinare telefonicamente chiamando il numero 02/2049831.*
*È indispensabile specificare nella causale del versamento il nome ed il codice del prodotto nel caso delle lastre fotovoltaiche (per esempio "Lastra fotovoltaica CG 0306") mentre per l'inverter e la centralina scart basta il nome.*